Kimya

4. FASİKÜL

9 SINIF

Maddenin Halleri Doğa ve Kimya

- 360 soru
- Müfredat Dışı Konu Uyarıları
- Bilgi Teknolojileri Uyarlamaları
- PISA Tarzı Sorular
- ÖSYM Çıkmış Sınav Soruları
- Video Çözümler

ÇAP
çap yayınları®

Teşekkürler...



Değerli öğretmenimiz

***Bülent ERTEN**'e katkılarından*

dolayı teşekkür ederiz.

Bu kitap **MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI TALİM VE TERBİYE KURULU BAŞKANLIĞI**'nın

19.01.2018 tarih ve 30 sayılı kararı ile belirlenen

ORTAÖĞRETİM KİMYA DERS PROGRAMINA

GÖRE HAZIRLANMIŞTIR.

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Oğuz GÜMÜŞ

EDİTÖR
Gülten YILDIRIM - Hazal ÖZNAR

DİZGİ
ÇAP Dizgi Birimi

SAYFA TASARIM - KAPAK
F. Özgür OFLAZ

2. BASKI
Eylül 2018

Baskı & Cilt
BRC Basım Matbaacılık Ltd. Şti.
Tel: (0312) 384 44 54
Matbaa Sertifika No: 16045

İLETİŞİM



ÇAP YAYINLARI®

Ostim Mah. 1207 Sokak
No: 3/C–D Ostim / Ankara

Tel: 0312 395 13 36
Fax: 0312 394 10 04

www.capyayinlari.com.tr
bilgi@capyayinlari.com.tr
twitter.com/capyayinlari
facebook.com/capyayinlari
instagram.com/capyayinlari



Gelecek için hazırlanan vatan evlâtlarına, hiçbir güçlük karşısında yılmayarak tam bir sabır ve metanetle çalışmalarını ve öğrenim gören çocuklarımızın ana ve babalarına da yavrularının öğreniminin tamamlanması için hiçbir fedakârlıktan çekinmemelerini tavsiye ederim.

K. Atatürk

Ön Söz



Değerli Öğrenciler,

Çap Yayınları olarak konuları en iyi şekilde kavrayabilmeniz için yeni bir anlayışla elinizdeki fasikülleri oluşturduk. Fasiküllerimiz aşağıdaki içeriklere sahiptir:

Kazanım sayfası: Bir konunun hangi sırayla ve toplam kaç kazanımda anlatılacağını gösterir. Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı başlığı altında derslerde kullanılabilecek internet sitesi tavsiye edilmiştir.

Bilgi Sayfası: Her alt konu ile ilgili gerekli bilgilerin ve kısa örneklerin yer aldığı sayfalardan oluşmuştur.

Uygulama Alanı: Konu içinde öğrenilen kavramların pekiştirilmesi amacıyla hazırlanan etkinliklerden oluşturulmuştur.

Konu Kavrama Sayfaları: Her alt konuyu ilgilendiren bütün soru türleri 'kazanım' başlığı altında kolaydan zora doğru ve sizi her soruda bir basamak yukarıya taşıyacak şekilde titizlikle oluşturulmuştur. Bu sorular duruma göre açık uçlu ya da çoktan seçmeli olarak planlanmıştır.

Pekiştirme Testi: Anlatılan konuların sizler tarafından iyice pekiştirilmesini sağlamak için biraz da farklı sorulara yer verilerek oluşturulmuştur.

PISA: Ünite bitiminde okulda öğrendiğiniz bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanma, okuduğunu anlama ve yorumlama becerilerinizi ölçmek için hazırlandı.

Tam Tur: Karma testlere geçmeden önce ünitede öğrendiğiniz tüm bilgileri toplu halde bulabilmeniz ve konu tekrarlarında sizlere yardımcı olması amacıyla hazırlanan bölümdür.

Acemi, Amatör, Uzman ve Şampiyon Testleri: Ünite bitiminde dört ayrı zorluk seviyesine göre oluşturulmuş TAMAMI VİDEO ÇÖZÜMLÜ olan karma sorulardan oluşmaktadır. Sizi acemi seviyesinden alıp şampiyon seviyesine taşımak hedeflenmiştir.

ÖSYM Soruları: Üniversite giriş sınavlarıdda sorulmuş sorular, en son yapılan sınavdan geriye doğru ve yine TAMAMI VİDEO ÇÖZÜMLÜ bir şekilde sunuldu. Bu videolara yayınevimize ait olan akıllı telefon uygulaması ile (cApp) ulaşılabilmektedir.

Sağlıklı ve başarılı bir öğretim yılı geçireceğinize inanarak hepinize başarılar diliyoruz.

Hakan GÜLER
hguler@capyayinlari.com.tr

Burhan ACARSOY
bacarsoy@capyayinlari.com.tr

Dr. Barış DEMİRDAĞ
bdemirdag@capyayinlari.com.tr

İÇİNDEKİLER



1. BÖLÜM: MADDENİN HÂLLERİ (20 saat)

2. BÖLÜM : DOĞA VE KİMYA (8 saat)

1. BÖLÜM



MADDENİN HALLERİ



KAZANIMLAR

Kazanım **1.** : Maddenin katı, sıvı, gaz ve plazma hâllerini bilir.

Kazanım **2.** : Maddenin farklı hâllerde olmasının canlılar ve çevre için önemini açıklar.

Kazanım **3.** : Katıların özellikleri ile bağların gücü arasında ilişki kurar.

Kazanım **4.** : Sıvıların özelliklerini ve sıvılarda viskozite kavramını açıklar. Sıvılarda viskoziteyi etkileyen faktörleri açıklar.

Kazanım **5.** : a. Kapalı kaplarda gerçekleşen bularlaşma-yoğuşma süreçleri üzerinden denge buhar basıncı kavramını açıklar.
b. Kaynama olayını dış basınca bağlı olarak açıklar.
c. Faz diyagramlarına girilmeden kaynama ile buharlaşma olayının birbirinden farklı olduğunu belirtir.

Kazanım **6.** : a. Doğal olayları açıklamada sıvılar ve özellikleri ile ilgili kavramları kullanır.
b. Atmosferdeki su buharının varlığının nem kavramıyla ifade edildiğini belirtir.
c. Meteoroloji haberlerinde verilen gerçek ve hissedilen sıcaklık kavramlarının bağıl nem kavramıyla ifade edildiğini bilir.

Kazanım **7.** : a. Gazların genel özelliklerini açıklar.
b. Gazların sıcaklık, basınç, hacim ve miktar özelliklerini birimleriyle ifade eder.

Kazanım **8.** : Saf maddelerin hâl değişim grafiklerini açıklar.

Kazanım **9.** : Plazma hâlini açıklar. Bu hâlin genel özelliklerini bilir.

Anahtar Kelimeler

- Genleşme
- Erime
- Donma
- Süblimleşme
- Kırağılaşma (geri süblimleşme)
- Akışkanlık
- Viskozite
- Buharlaşma
- Yoğuşma
- Buhar basıncı
- Nem
- Bağıl nem
- Kaynama
- Basınç
- Hacim
- Mutlak sıcaklık
- Mol
- Avogadro sayısı

Semboller ve Okunuşları

atm : Atmosfer
°C : Celcius
cm : Santimetre
dk : Dakika
g : Gram
K : Kelvin
kJ : Kilojoule
L : Litre
mL : Mililitre
mol : Mol
A : Kütle numarası
P : Basınç (gaz basıncı)
p : Proton sayısı
e : Elektron sayısı
t : Sıcaklık
V : Hacim
n : Mol
Z : Atom numarası



Bilgi ve İletişim Teknolojisi Kullanımı

Bilgisayar, tablet, cep telefonu vb. cihazlarınızdan Maddenin hâlleri ile ilgili interaktif animasyonlara www.phet.colorado.edu/tr adresinden ulaşabilirsiniz.



Buz, su ve su buharı farklı fiziksel hâlde olsalar da H_2O formülü ile ifade edilirler. Maddelerin farklı fiziksel hâllerde olmalarına neden olan faktörler nelerdir? Maddelerin farklı fiziksel hâllerde olması günlük yaşantımızı nasıl etkiler?

Bu ünite bu soruların cevaplarını öğreneceğiz. Öncelikle maddenin katı, sıvı ve gaz hâllerinin genel özelliklerini inceleyelim.

	KATI	SIVI	GAZ
ÖZELLİK			
Taneciklerin hareketi	Titreşim	Titreşim, dönme, yer değiştirme (öteleme)	Titreşim, yer değiştirme (öteleme), dönme
Şekil	Belirli	Belirsiz (içine konuldukları kabın doldurdukları kısmının şeklini alırlar)	Belirsiz (konuldukları kabın şeklini alırlar)
Hacim	Belirli	Belirli	Belirsiz (konuldukları kabın hacmini alırlar)
Tanecikler arası boşluklar	Çok az	Az	Çok fazla
Tanecikler arası çekim kuvveti	Çok etkin	Etkin	Önemsiz
Taneciklerin düzensizliği	Düzenli	Katıya göre daha düzensiz	Çok düzensiz
Sıkıştırılabilme	Çok az	Sıkıştırılamaz olarak kabul edilir.	Çok fazla
Özkütle	Yoğun	Yoğunluğu daha az	Yoğunluğu en az
Akışkanlık	Akışkan değil	Akışkan	Akışkan

Plazma

Gaz hâlindeki bir maddeye enerji verildiğinde maddenin bir kısmı elektron kaybeder ve iyonlar oluşur. İyon, elektron, uyarılmış molekül veya nötr atom içeren karışıma **plazma** denir.

- Plazma yoğunluğu katı ve sıvıdan azdır.
- Akışkandır.
- Gaz gibi belli şekli ve hacmi yoktur.
- Yüklü parçacıklardan oluşmasına rağmen nötr özellikte davranır.
- Yüklü tanecikler sebebi ile elektriği iletir.

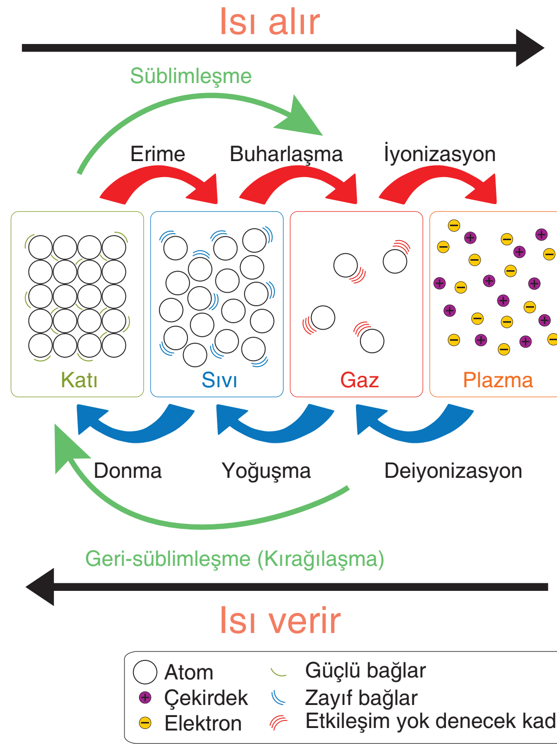


AKLINDA OLSUN

"Kırağılaşma" adı sadece

$H_2O(g) \longrightarrow H_2O(k)$

için kullanılan bir addır.



Maddeler katıdan plazmaya doğru hâl değiştirirken potansiyel enerji artar.

KAZANIM 1

1. Maddenin dört hâlini ve özelliklerini düşünerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Maddenin ilk hâli	Hâl değişiminin adı	Enerji alır / verir	Maddenin son hâli
Katı		alır	
Sıvı			Gaz
Gaz	Yoğuşma		
Plazma		verir	

2. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun kelimeleri yazınız.

a) Maddenin en düzenli hâli .... hâlidir.

b) Belirli bir hacmi olan ama bulunduğu kabın şeklini alan madde .... hâlindedir.

c) Alevin havayı iyonlaştırması ile .... hâli elde edilir.

d) Maddenin gaz hâlinde bulunan tanecikler arası boşluktan dolayı gazlar ....

3. Aşağıdakilerden hangisi maddenin sıvı hâlinin özelliklerinden değildir?

A) Tanecikler arası boşluklar çok az olduğundan, sıkıştırılamaz.

B) Maddenin en düzenli hâlidir.

C) Tanecikler birbirinden kopmasa da birbiri etrafında hareket edebilir.

D) Belirli bir hacmi vardır.

E) Gaz hâline göre daha düşük enerjilidir.

4. I. Gazların yeterince ısıtılıp iyonlaşması ile plazma elde edilir.

II. Plazmanın yoğunluğu katı ve sıvılardan fazladır.

III. Gazlar ve sıvılar akışkandır.

Maddenin hâlleri ile ilgili yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

KAVRAMA



5. Maddenin gaz hâli ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Tanecikler arası boşlukları çok fazladır.

B) Akışkan değildirler.

C) Tanecikleri titreşim, dönme ve öteleme hareketi yapar.

D) Tanecikleri çok düzensiz yapıdadır.

E) Özkütlesi katı ve sıvı hallerine göre en düşüktür.

6. Gazlar ile ilgili;

I. Moleküller arası itme ve çekme kuvveti yok kabul edilebilir.

II. Yoğunluğu katı ve sıvıya göre düşüktür.

III. Gaz karışımları her zaman homojendir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ÇAP

1.	Erime	alır	Sıvı	2.	a) katı
	Buharlaşma	alır	Gaz		b) sıvı
	Yoğuşma	verir	Sıvı		c) plazma
	Deiyonizasyon	verir	Gaz		d) sıkıştırılabilir

3.	B	4.	D	5.	B	6.	E



BİLGİ Faz Değişiminin Günlük Hayatta Kullanımı

Maddeler farklı fazlarda farklı kullanım alanlarına sahiptir.

Su vücudumuzun ihtiyaçları ve ev işleri dışında, sanayide, tarımda, elektrik üretiminde ve daha bir çok alanda kullanılır. Sıvı hâldeki su, +4°C'de en küçük hacme sahiptir. Daha düşük sıcaklıklara soğutulursa hacmi artmaya başlar. Böylece suyun özkütlesi azalır. Buz, sıvı hâldeki suyun üstünde yüzer. Bu nedenle su, yüzeyden donmaya başlar. Su dipten donmaya başlasaydı suyun altında canlılar yaşayamazdı.



Buzun altında yaşayan balıklar vardır.

Su ısıtıldığında sıvı hâlden buhar hâline geçer. Yazın deniz ve göllerden su buharlaşır. Atmosferdeki su damlacıkları yoğunlaşıp yağmur ya da kar olarak tekrar yer yüzüne döner. Suyun atmosfer içindeki bu farklı fiziksel hâller arasındaki dönüşümüne su döngüsü denir. Buhar; temizlikte, sterilizasyonda, buhar makinelerinde, türbinlerde ve ısı transferlerinde kullanılır. Vücudumuzun yaklaşık %70 kadarı sudur. Isı dengesi ve organların çalışması için su gereklidir.

Atmosferdeki su buharı nem olarak ifade edilir.

Faz değişimlerinin günlük hayatta kullanımı

Günlük hayatta çoğu alanda maddelerin gaz ve sıvı hâlleri arasındaki dönüşüm kullanılır. Örneğin aerosollerdeki itici gazlar ve buzdolabında kullanılan soğutucu akışkanlar gibi.

İtici Gazlar

Aerosollerde oda sıcaklığında gaz olan maddeler yüksek basınç altında sıvılaştırılarak küçük aerosol tüplerine yerleştirilir.

Bu gazların çoğu tüp içerisinde var olan başka maddeleri dışarı itmek amacıyla kullanılır. Genellikle propan, bütan gibi gazlar veya karışımları itici gaz olarak kullanılır. Böcek ilaçları, sprey boyalar, deodorantlar, oda parfümleri ve bazı araba ürünleri bu şekilde hazırlanır.

Gazların Sıvılaştırılması (LPG ve LNG)

Benzinin pahâlı olması nedeniyle bir çok araç yakıt olarak, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) kullanmaktadır. Ankara'da bir çok otobüs benzer şekilde sıvı doğal gaz (LNG veya CNG) kullanmaktadır. LPG petrolün damıtılmasıyla elde edilen ürünlerden biridir. LNG ise doğal gazın soğutulup basınç altında sıvılaşmış hâlidir. LNG %90 metan, %10 ise etan, propan, bütan gibi gazların karışımıdır. Bu gazlar hem çevreye daha az zarar verir hem de daha ekonomiktir. LPG taşıtların yanısıra tüpgaz olarak evlerde ve sanayide kullanılır. Gazların soğutularak basınçla sıvılaştırılabilmeleri nakledilmelerini kolaylaştırır. Gazlar belli bir basınç altında soğutularak sıvılaştırıldıklarında, gaz hâllerine göre çok daha az hacim kaplarlar. Örneğin doğalgaz yaklaşık -162°C de sıvılaştığında hacmi 600 kat kadar azalarak LNG elde edilir. Boru hatlarında ise gaz olarak gönderilirler.



LNG taşıyan yük tankeri



Portekiz'de CNG ile çalışan şehir içi yolcu otobüsü

Soğutucu Akışkanlar

Buzdolaplarında sıvılaştırılmış gazların ani genleşmesi sağlanarak soğutma işlemi gerçekleştirilir. Soğutucu akışkan olarak adlandırılan bu gazlar kompresörde sıkıştırılarak soğutucu bölüme gönderilir.

Gazlar soğutucu bölümde aniden genleşirken etraflarından enerji aldıklarından soğuma sağlanır. Klimalarda da benzer sistemler kullanılır.

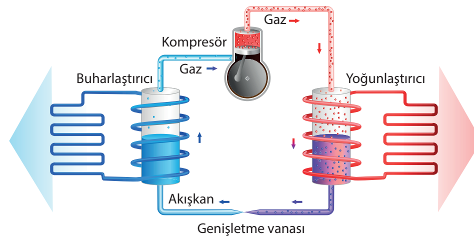
Klima sistemleri ters çalıştırılarak kışın da sıkıştırılan gazların ortama verdiği ısı kullanılarak, ısıtma işlemi sağlanır.

Gazların genleşmesi ısı alan (endotermik) bir olaydır.

Soğutucu Akışkanların Özellikleri

- Üzerine uygulanan basınç kalktığında kolaylıkla genleşerek buhar fazına geçebilmesi için kaynama sıcaklıkları düşük olmalıdır.
- Uygulanılan ortamda sıkıştırıldığında kolaylıkla sıvılaşabilmesi için kritik sıcaklıkları yüksek olmalıdır.
  (Kritik sıcaklık bir akışkanın basınç uygulanarak sıvılaştırılabildiği en yüksek sıcaklıktır.)
- Buhar sıvı geçişi kolay olmalıdır.
- Çevre dostu ve ekonomik olmalıdır.
- Oda koşullarında buhar hâlinde olmalıdır.
- Başka maddelerle etkileşime girmemelidir.

Isı Pompası



Ayrıca ilaçlamada, fren sistemlerinde, kompresörlerde, gaz tüpleri ve sıcak hava balonlarında maddenin farklı fazlarda olmalarından ve hâl değişimlerinden yararlanılır.

Havadan Azot ve Oksijen Eldesi

Havanın yaklaşık % 78'i azot gazıdır. Hava sıkıştırıldığında elde edilen sıvı karışımda büyük oranda azot, bir miktar da sıvı oksijen vardır. Diğer gazların oranları çok düşüktür. Elde edilen sıvı karışım, ayrımsal damıtma ile bileşenlerine ayrıştırılır. Bu durumda ilk olarak azot gazı (kaynama noktası –196 °C) ayrılır. Kaynama noktası biraz büyük olan oksijen (–183 °C) daha sonra ayrılacaktır. Sanayide kullanılan oksijen ve azot büyük oranda havanın yoğunlaştırılıp tekrar buharlaştırılması ile elde edilir. Elde edilen azot gazı madencilikte, kaynakçılıkta, gıda endüstrisinde ve tıpta yoğun olarak kullanılır.



Sıvı Azot

KAZANIM 2

1. Deniz, göl ve akarsulardan buharlaşan suyun önce atmosfere, oradan da değişik yağış şekilleriyle yer yüzüne tekrar dönmesine su döngüsü denir.

   Bununla ilgili olarak;

   I. Su döngüsü suyun faz değişimine örnektir.

   II. Su döngüsü sırasında madde katı, sıvı veya gaz hâlinde olabilir.

   III. Su döngüsü su kaynaklarının beslenmesini sağlar.

   ifadelerinden hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Suyun farklı fiziksel hâllerinin farklı kullanım amaçları vardır.

   Bununla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

   A) Su, sanayide, tarımda, elektrik üretiminde kullanılır.

   B) Buz, kış sporları için önemli bir zemin oluşturur.

   C) Buz, yazın içecekleri soğuk tutmak için kullanılır.

   D) Su buharı temizlikte kullanılır.

   E) Buzulların erimesi insanların gereken temiz su ihtiyacını karşılar.

3. **LPG ve LNG ile ilgili;**

   I. Her ikisi de sıvılaştırılmış yakıttır.

   II. LPG petrol türevi, LNG ise doğal gazdır.

   III. Çevreye diğer petrol ürünlerinden ve kömürden daha az zarar verirler.

   yargılarından hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. I. Oksijen

   II. Karbondioksit

   III. Azot

   Yukarıda adı verilen gazlardan hangileri sanayide kullanılmak üzere, havanın sıvılaştırılması ile elde edilir?

   A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

KAVRAMA



5. Yollar asfaltlanırken önce zift ısıtılarak ....I… hâle getirilir. Yola sürülen zift zamanla sertleşir ve …. II…. hâle gelir. Yaz günlerinde aşırı sıcakta zift…. III… ve tekrar sıvı hâle geçer.

   Yukarıdaki paragraftaki boşlukları en doğru şekilde hangi kelimelerle doldurabiliriz?

	I	II	III
A)	Gaz	Katı	Erir
B)	Gaz	Sıvı	Donar
C)	Katı	Gaz	Yanar
D)	Sıvı	Katı	Erir
E)	Sıvı	Gaz	Donar

6. **Aşağıdaki koşulların hangilerinde gazların sıvılaştırılması veya sıvılaştırılmış gazların genleşmesi söz konusu değildir?**

   A) Çakmaklara gaz doldurulması

   B) Buzdolaplarında soğutucu akışkanın dolaşması

   C) Evlerde tüp gaz kullanımı

   D) Doğal gazın boru hatlarından iletilmesi

   E) Tankerlerle sıvılaştırılmış gaz taşınması

7. **İtici gazlarla ilgili;**

   I. Kullanıldığı ortamdaki maddelerle etkileşmemelidir.

   II. Bütan, propan gibi gazlar itici gaz olarak kullanılır.

   III. Deodorant ve sprey boya kutularında itici gazlar kullanılır.

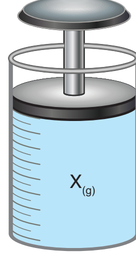
   yargılarından hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

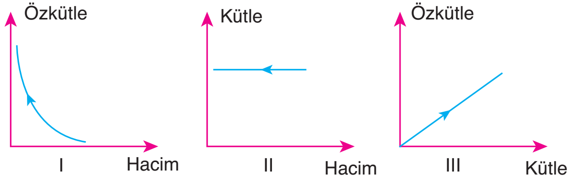
1.	E	2.	E	3.	E	4.	C	5.	D	6.	D	7.	E

PEKİŞTİRME TESTİ 1

1. Şekildeki pistonlu kapta X gazı vardır.



Piston sabit sıcaklıkta aşağıya doğru itilirse X gazı için,

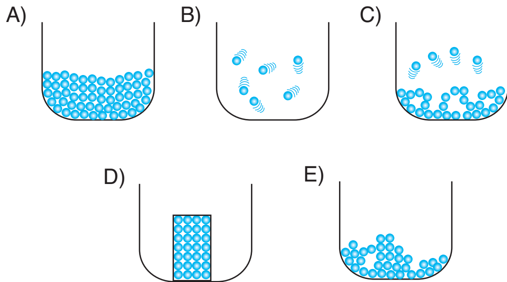


grafiklerinden hangileri doğru olur?

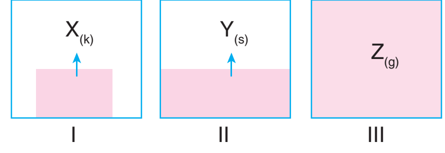
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda verilen şekillerden hangisi maddenin gaz hâlini temsil eder?



3.

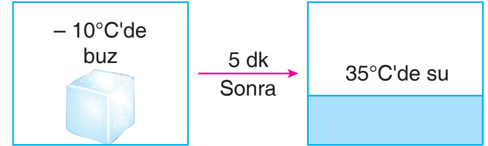


Yukarıdaki sabit hacimli kaplarda bulunan arı maddelerin sıcaklıkları arttırıldığında hangilerinin özkütlesi değişir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4.



Kapalı bir kapta – 10°C'de bulunan bir miktar buz 5 dakika sonra 35°C'de su hâline geliyor.

Bu olay sırasında maddenin;

I. kütle,

II. özkütle,

III. tanecikler arası uzaklık

niceliklerinden hangileri değişmez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

5. **Buzdolaplarında soğutma işlemi için;**

I. Soğutucu akışkan dolap içinde borularda dolaştırılır.

II. Akışkan kompresörde sıkıştırılıp sıvılaştırılır.

III. Soğutma bölmesinde sıvı akışkan buhar hâline geçerken etrafını soğutur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. **Belirli koşullarda gazların sıvılaştırılması ile ilgili;**

I. Gazlar basınç altında sıvılaşabilirler.

II. Sıvı hâlde tankerlerle taşınabilirler.

III. CO_2 gazı çoğunlukla havanın sıvılaştırılması ile elde edilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. **Havadan azot ve oksijen eldesinde;**

I. Hava basınç altında sıvılaştırılır.

II. Sıvılaşan gazlara ayrımsal damıtma işlemi uygulanır.

III. Oksijen ve azotun kaynama noktaları farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II
D) Yalnız I E) Yalnız II

8. **Gazlarla ilgili;**

I. Bulundukları kabı tamamen doldururlar.

II. Katı ve sıvıya göre daha düzensizdirler.

III. Sıkıştırılamazlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **LNG ile ilgili;**

I. Sıvılaştırılmış doğal gazdır.

II. Ham petrolden elde edilir.

III. Yakıt olarak kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. **LNG aşağıdaki kaynaklardan hangisinden elde edilir?**

A) Ham petrolden
B) Kömürden
C) Doğal gazdan
D) Havanın damıtılmasından
E) Organik bileşiklerden

11. Atmosferdeki gaz oranları çok az değişiklik gösterse de ortalama % 78 azot, % 21 oksijen ve % 1 diğer gazlardır. Atmosferin alt tabakasının her yerinde bu oran yaklaşık olarak korunur.

Bu durum gazların;

I. Molekülleri arasında büyük boşluklar olması

II. Gazların bulunduğu ortama yayılması

III. Sıkıştırılabilmesi

özelliklerinin hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm gazlar için geçerli bir özellik değildir?**

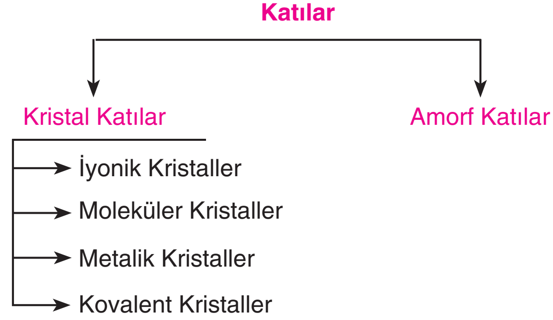
A) Sıkıştırılabilme
B) Isıl genleşme
C) Bulunduğu ortama yayılma
D) Reaksiyon verme
E) Tanecikli yapıda olma

1. B | 2. B | 3. C | 4. A | 5. E | 6. C | 7. A | 8. B | 9. C | 10. C | 11. B | 12. D



BİLGİ Katılar

Etrafımızda yer alan maddelerin çoğu katı hâldedir. Kalem, defter, sıra, buz vb. Ancak katılar da kendi içerisinde farklı özellikler gösterir. Bunun temel nedeni sahip oldukları yapıdır. Genel olarak katılar, **kristal yapılı** ve **amorf** olmak üzere iki temel gruba ayrılır.



A. Kristal Katılar

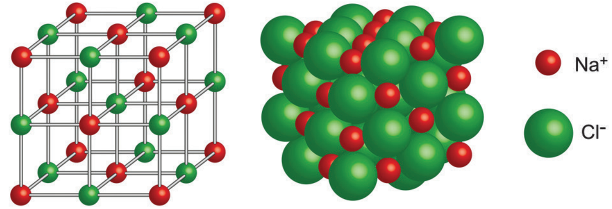
Kristal katılar belli bir düzen içerisinde sabit geometrik bir yapıya sahiptir. Aynı geometrik birimin sistematik olarak birbirine eklenmesi ile oluşan sıkıştırılamayan yapılardır.

1. İyonik Kristaller



UNUTMA

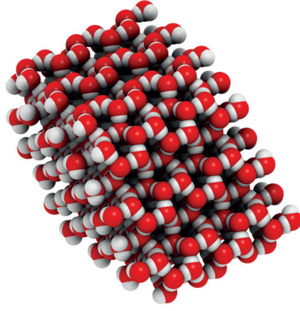
Kristal katıların, belirli ve sabit erime sıcaklıkları sembolleri ya da formülleri vardır.



NaCl kristal yapısı

- Pozitif ve negatif yüklü iyonlardan oluşurlar.
- Çok yüksek erime noktaları vardır.
- Kırılgan ve sert bir yapıya sahiptirler.
- Katı hâlde elektriği iletmezler. Sıvı hâlde ya da sulu çözeltileri elektriği iletir.
- Kristal yapıda genellikle anyonlar katyonlardan daha büyük olduğundan, katyonlar anyonlar arasındaki boşluklara yerleşir.
- İyon yükleri ve büyüklüklerinden dolayı iyonik kristallerde birim hücreler birbirinden farklıdır. Örnek olarak CsCl, NaCl, CaO ve MgF_2 verilebilir.

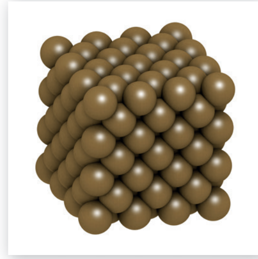
2. Moleküler Kristaller



Donmuş suyun kristal yapısı

- Zayıf London kuvvetleri, dipol-dipol etkileşimi ya da hidrojen bağı ile bir arada bulunan moleküler yapılı katılardır.
- I_2, CO_2 ve $C_{10}H_8$ (naftalin) apolar moleküllerdir, London kuvvetleri etkindir. SO_2 de katı hâlde dipol-dipol etkileşimi oluşur.
- H_2O ve NH_3 de ise katı hâlde hidrojen bağı vardır.
- İyonik katılara göre daha esnek bir yapıları vardır.
- Erime noktaları genelde iyonik katılardan daha düşüktür.
- Isı ve elektriği iletmezler.
- Parafin ve naftalin gibi maddeler daha yumuşaktır.

3. Metalik Kristaller



Bakır metalinin kristal yapısı

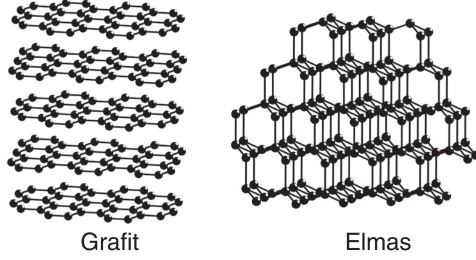
- Metal atomlarının metalik bağlarla oluşturduğu yapıdır.
- Elektriği iyi iletirler.
- Metal katyonlarının elektron denizi içerisinde düzenli bir şekilde yerleşmesiyle oluşan katılardır.
- Tel ve levha hâline getirilebilirler.
- Değerlik elektron sayısı arttıkça erime noktaları artar.

4. Kovalent Kristaller (Ağ Örgülü Kristaller)

Kovalent katılar iyonik ve metaliklere göre farklı özelliklere sahiptir. Özellikle atomların birbirine bağlanma şekillerine göre özellikleri çok farklılık gösterebilir. Örneğin grafit ve elmas ikisi de karbon elementinin allotroplarıdır (Aynı elementin farklı bağ örgüsü oluşturmuş yapılarıdır.). Kovalent katılarda yapı boyunca atomlar arasında kovalent bağ her yöne doğru uzar gider.

Grafitte bağ yapısı iki boyutludur. Katmanlar oluşur. Katmanlar birbirlerine London kuvvetleri ile bağlıdır. Bu nedenle katmanlar arası etkileşim zayıftır. Katmanlar arasında elektron geçişi olduğundan iletkendirler.

Elmas ise üç boyutlu bir bağ yapısına sahiptir. Tüm karbon atomları dört farklı karbona üç düzlem boyunca bağlanır. Yapıdaki tüm bağlar güçlü kovalent bağ olduğundan yapı çok sert ve sağlamdır. Erime noktası 3500°C civarıdır. Bu nedenle sanayide ve madencilikte kullanılan bütün delici ve kırıcıların uçları yapay elmas ile kaplanır.

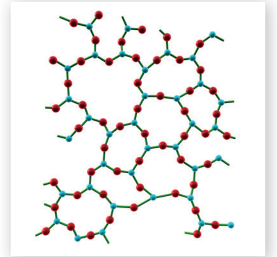


Kuartz, silisyum karbür ve silisyum nitrür de bilinen diğer kovalent katılardır.

B. Amorf Katılar

Amorf katılar diğer katılar gibi düzenli bir kristal yapıya sahip değildir. Bir çok amorf katı yumuşak ve esnektir. Özellikle plastik ve kauçuk büyük molekül zincirlerinden oluşan ama moleküller arası bağları zayıf yapılardır.

- Cam gibi bazı amorf yapılar ise nispeten daha sert yapılıdır.
- Camın yapısında moleküler yapıdaki düzensizlik yandaki şekilde görülmektedir.
- Mum, cam, tereyağ, plastik, kauçuk gibi yapılar amorf katılardır.
- Amorf katıların belirli bir erime noktası yoktur.
- Yumuşamaya başladığı sıcaklığa **camsı geçiş sıcaklığı** denir.



Camın amorf yapısı

Kristal katı türlerinin karşılaştırılması

Kristal	Örnek	Etkileşim türü	İçerdiği tanecikler
İyonik	NaCl, MgO, KBr, CsCl	İyonlar arası elektrostatik etkileşim	Katyonlar ve anyonlar
Kovalent	Elmas, Grafit, SiO_2, SiC	Kovalent bağ	Atomlar
Moleküler	H_2O, I_2, SO_2 $C_6H_{12}O_6$, P_4, Cl_2	Van der Waals, Hidrojen bağı Dipol - Dipol	Moleküller
Metalik	Metaller (Fe, Cu) Alaşımlar (Tunç, pirinç)	Metalik bağ	Metal katyonları ve serbest elektronlar

UYGULAMA ALANI – 1



1. Aşağıda katı hâldeki maddeler ile ilgili bazı ifadelere yer verilmiştir. Bu ifadelerden altı çizili olarak verilenlerden bazıları doğru, bazıları ise yanlıştır.

Doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olan ifadelerin doğrusunu belirtiniz.

İfadeler	Doğru / Yanlış	Doğru ifade
1. Bir maddenin katı hâli, sıvı ve gaz hâline göre daha düzensizdir.		
2. Katıların belirli bir şekli ve hacmi vardır.		
3. Sıvı hâldeki bir madde yeterince soğutulursa katı hâle geçer.		
4. Atom, iyon ya da moleküllerin düzenli bir şekilde istiflenerek oluşturdukları belirli düzgün geometrik şekillere sahip katılara amorf katılar denir.		
5. Bir amorf katının yumuşamaya başladığı sıcaklığa camsı geçiş sıcaklığı denir.		
6. Cam, kristal katılara örnektir.		
7. SiC moleküler kristallere örnektir.		
8. Moleküler kristalleri bir arada tutan kuvvetler kovalent bağlardır.		
9. Metalik kristaller ısıyı ve elektriği iletmez.		
10. Elmas ve grafit, moleküler kristallere örnektir.		
11. Yemek tuzu iyonik kristallere örnektir.		
12. SiO_2 moleküler kristallere örnektir.		
13. Amorf katıların belirli bir erime noktası vardır.		

2. **Aşağıda verilen kavramları, kavram haritasında verilen boşluklara uygun şekilde yerleştiriniz.**

Amorf	Metalik bağ	kovalent bağ	Moleküler	SiC	Sodyum
iyonik bağ	London kuvvetleri	Metalik	Kristal	Kovalent	İyonik
CO_2	Grafit	NaCl	Elmas	Cam	I_2

Katı Türleri

1

2

örneği

V.

a

b

c

d

örneği

örneği

örneği

örneği

I.

II.

III.

IV.

içerdiği etkileşim

içerdiği etkileşim

içerdiği etkileşim

içerdiği etkileşim

X

Y

Z

T

KAZANIM 3

1. **Katı hâlde elektriği ileten kristal yapıdaki saf bir katı ile ilgili;**

I. Kendi aralarında bileşik oluşturur.

II. Amorf katıdır.

III. İyonik katıdır.

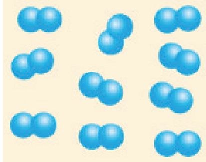
yukarıdakilerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2. **Aşağıda formülü verilen katılardan hangisinin türü yanlış belirtilmiştir?**

	Katının formülü	Katının türü
A)	C	Kovalent
B)	$C_6H_{12}O_6$	Kovalent
C)	Cu	Metalik
D)	H_2O	Moleküler
E)	MgO	İyonik

3. 

Katı hâlde tanecikli yapısı yanda verilen kristal için;

I. Moleküler yapılıdır.

II. Tanecikleri arasında London kuvvetleri vardır.

III. Erime noktası çok yüksektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. **Aşağıda verilen katılardan hangisi kristal katı değildir?**

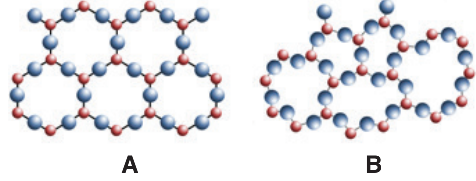
A) Bakır B) Sofra tuzu

C) Alüminyum D) Buz

E) Mum

KAVRAMA



5. 

Yukarıda verilen A ve B katıları ile ilgili;

I. A ve B kristal yapılı katılardır.

II. B katısının belli bir düzeni yoktur.

III. A katısı, B katısına göre daha sert ve sağlamdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

6. **X, Y ve Z katıları ile ilgili,**

X: Katı hâlde elektrik akımını iletmezken, sıvısı ve sulu çözeltisi elektrik akımını iletir.

Y: Kovalent kristaldir.

Z: Elektriği elektron denizinde serbest hareket eden değerlik elektronları ile iletir.

Buna göre, X, Y ve Z katıları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	Sofra tuzu	Elmas	Şeker
B)	Buz	Kuartz	Sofra tuzu
C)	Grafit	Şeker	Sofra tuzu
D)	Elmas	Alüminyum	Buz
E)	Sofra tuzu	Grafit	Demir

1.	E	2.	B	3.	C	4.	E	5.	E	6.	E



PEKİŞTİRME TESTİ 2

1. • Düzenli bir kristal yapısı yoktur.
   • Belirli geometrik şekli yoktur.
   • Camsı geçiş sıcaklığı vardır.

   Yukarıda bazı özellikleri verilen X maddesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

   A) Sofra tuzu B) Alüminyum C) Kuru buz D) Lastik E) Kuartz

2. **Metalik katılarla ilgili,**

   I. Erime noktaları düşüktür.
   II. Kendi aralarında bileşik oluşturabilirler.
   III. Değerlik elektron sayıları arttıkça, erime noktaları azalır.

   yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

3. • Kovalent kristal yapıdadır.
   • Yüksek erime sıcaklığına sahiptir.
   • Elektriksel iletkenliği yoktur.

   Yukarıda verilen özellikler seçeneklerdeki maddelerden hangisine ait olabilir?

   A) Grafit B) Elmas C) İyot D) Buz E) Altın

4. **Aşağıdakilerden hangisi zayıf etkileşimlere sahiptir?**

   A) Kovalent kristaller B) Moleküler kristaller C) Alaşımlar D) Metalik kristaller E) İyonik kristaller

5. **Buz ve altın parçaları ile ilgili,**

   I. Her ikisi de kristal katı türüdür.
   II. Altının tanecikleri arası etkileşimi buz taneciklerine göre daha sağlamdır.
   III. Altın atomları arasında metalik bağlar etkindir.

   yargılarından hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. Karbon elementinin C-60, elmas ve grafit gibi farklı allotropları vardır.

   Buna göre,

   I. Aynı element atomları kendi aralarında farklı şekillerde bağ oluşturabilir.
   II. Aynı elementten oluşan kristallerin sertliği farklı olabilir.
   III. Allotropların oluşma süreçleri birbirinden farklıdır.

   yargılarından hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki ifadelerden hangisi kristal katılar için yanlıştır?

A) Sadece atom veya iyon gibi taneciklerden oluşurlar.

B) Tanecikler belirli bir düzen içerisinde istiflenir.

C) Kararlı yapıya sahiptirler.

D) Kristallerin şekil ve büyüklüğü katıları oluşturan taneciklere göre farklılık gösterebilir.

E) Kristalin oluştuğu ortam koşulları yapıyı etkiler.

8. P_4 ve S_8 katıları ile ilgili,

I. amorf yapılı olma

II. moleküler katı olma

III. tanecikleri arasında London etkileşimi içerme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9.

Kristal türü	**Örnek**
Metalik Kristal	Kuru buz (CO_2)
Kovalent Kristal	Elmas (C)
Moleküler Kristal	Sodyum (Na)

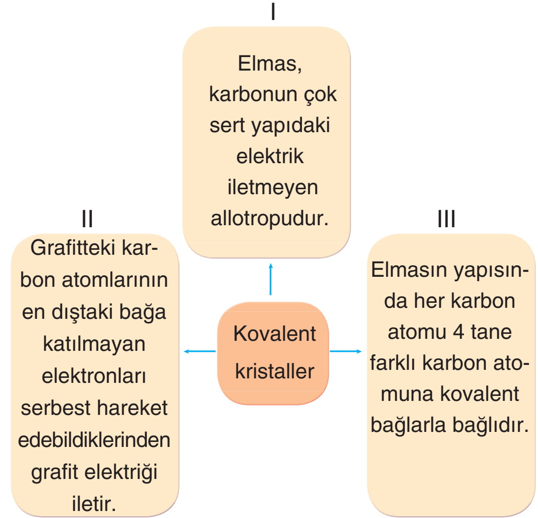
Yukarıda bazı katı türleri ve örnekler verilmiştir.

Buna göre, katı türlerinin örnekler ile eşleştirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) B) C)

D) E)

10.



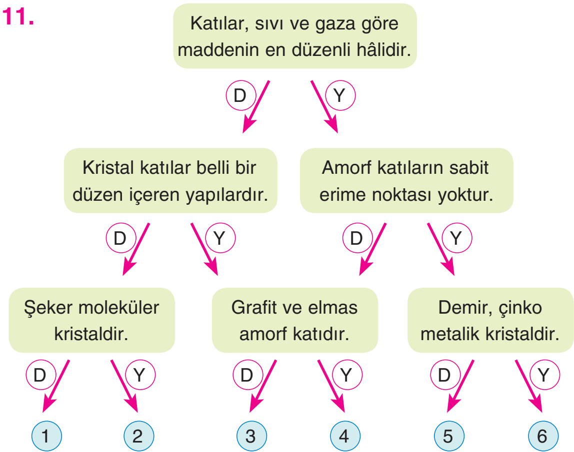
Yukarıda verilen kavram ağında bulunan kutularda kovalent kristaller ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Buna göre, bu bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

11.



Yukarıdaki etkinlikte verilen yargıları hatasız tamamlayan bir öğrenci en son hangi çıkışa ulaşır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇAP

PEKİŞTİRME



BİLGİ Sıvılar

Sıvılar maddenin yoğun fazlarından biri olmasına rağmen katılara göre tanecik etkileşimi daha zayıftır.

Tanecikler birbiri etrafında hareket edebilir. Sıvıların tanecikleri arasında boşluk yok denecek kadar az olduğundan sıkıştırılamaz. Bu nedenle belirli hacimleri vardır ancak içine kondukları kabın şeklini alırlar. Bağ kuvveti arttıkça sıvıların kaynama noktası yükselir.

– Sıvılar tanecikli yapıdadır.

– Sıkıştırılamazlar.

– Bulunduğu kabın şeklini alırlar.

– Belirli hacimleri vardır.

Viskozite

Viskozite sıvının akmaya karşı gösterdiği dirençtir. Sıvının viskozitesi arttıkça akışkanlığı azalır. Örneğin aynı ortamda su kolaylıkla akarken bal daha yavaş akar. Balın viskozitesi sudan yüksektir.

Eterin viskozitesi sudan azken bal, gliserin gibi maddelerinki ise yüksektir. Moleküller arası etkileşim arttıkça viskozite artar. Sıcaklık arttıkça viskozite azalır. Balı oda sıcaklığında ve buzdolabından çıkardıktan sonra akıtmaya çalışıp farkı görebilirsiniz.

Bazı sıvıların 25°C'deki viskoziteleri

Sıvı	Viskozite (Pa.s)
Aseton	$3{,}06 \times 10^{-4}$
Su	$0{,}89 \times 10^{-3}$
Etil alkol	$1{,}07 \times 10^{-3}$
Cıva	$1{,}52 \times 10^{-3}$
Zeytinyağı	$8{,}10 \times 10^{-2}$
Gliserin	0,934

- Viskozitesi büyük olan sıvıların akıcılığı azdır.
- Moleküller arası etkileşim (Kohezyon kuvvetleri) arttıkça viskozite artar.
- Sıvının sıcaklığı arttıkça viskozite azalır.
- Molekül ağırlığı arttıkça viskozite artar.

Yolların asfaltlanmasından önce ziftin ısıtılması, dolaptan çıkarılan balın ekmeğe zor sürülmesi, boyanın yüzeye uygulanmadan önce akışkanlığının arttırılması, baklava şerbetinin ya da reçelin dolapta akışkanlığının azalması viskozite ile ilgili günlük yaşantımızda karşılaştığımız olaylara örnektir.

KAZANIM 4

1. Aşağıdaki olaylardan hangisi sıvıların viskozitesi ile ilgili değildir?

A) Kışın yolların tuzlanması

B) Ziftin asfaltlama işleminden önce ısıtılması

C) Sıcak ekmeğe dolaptan çıkarılan yağın kolay sürülmesi

D) Dolaptan çıkarılan süzme balın ekmeğe zor sürülmesi

E) Oda koşullarında bulunan reçelin buzdolabından yeni çıkarılana göre ekmeğe daha kolay sürülmesi

2. Suyun ve gliserinin 25°C'deki viskoziteleri sırasıyla $0,89.10^{-3}$ ve $9,34.10^{-1}$ Pa.s'dir.

Buna göre;

I. Suyun tanecikleri arasındaki etkileşim daha büyüktür.

II. Gliserinin viskozitesi 30°C'de 1,1 Pa.s olabilir.

III. Suyun akışkanlığı daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) Yalnız III E) I, II ve III

3.

Sıcaklık (°C)	Viskozite (Pa.s)
20	$1,01.10^{-3}$
40	$6,53.10^{-4}$
60	$46,7.10^{-5}$

Suyun farklı sıcaklıklardaki viskozite değerleri yukarıda verilmiştir.

Buna göre;

I. Viskozite sıcaklık ile ters orantılıdır.

II. 60°C'de suyun akışkanlığı en yüksektir.

III. 20°C'de suyun viskozitesi en düşüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

KAVRAMA



4. Aşağıdaki tabloda bazı sıvıların oda şartlarındaki viskoziteleri verilmiştir.

Sıvı	Viskozite (dyne/s)
X	1,1
Y	80
Z	980

Buna göre;

I. Akıcılığı en az olan Z'dir.

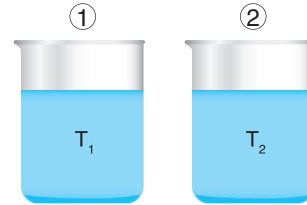
II. Tanecikler arası çekim kuvveti en fazla olan X'dir.

III. Z'nin yüzeye yayılması Y'den daha çok enerji gerektirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5.



Yukarıdaki 1 ve 2 nolu özdeş kaplarda T_1 ve T_2 sıcaklıklarında gliserin bulunmaktadır ve kapların bulunduğu ortamlar aynıdır. Gliserinlerin akışkanlığını belirlemek için her iki kaba aynı anda özdeş bilyeler bırakılıyor.

Buna göre;

I. $T_1 > T_2$ ise bilye tabana birinci kapta daha önce ulaşır.

II. $T_1 = T_2$ ise bilye tabana aynı sürede ulaşır.

III. $T_1 \neq T_2$ ise iki sıvının viskozitesi farklı olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

1.	A	2.	D	3.	C	4.	C	5.	E

ÇAP



BİLGİ Buharlaşma - Buhar Basıncı ve Kaynama

Buharlaşma

Sıvı yüzeyindeki ya da yüzeye yakın moleküllerden ortalama değerin üstünde kinetik enerjiye sahip olanları, moleküller arasındaki çekim kuvvetini yenerek, sıvı yüzeyinden buhar fazına geçerler.

Moleküllerin sıvı yüzeyinden buhar hâline geçmesine buharlaşma denir.

Örneğin;

• Çamaşırın kuruması

• Elimize dökülen kolonyanın havaya karışması

Buharlaşma hızı

Birim zamanda buharlaşan sıvı miktarıdır.

Buharlaşma hızına etki eden faktörler

1. Sıcaklık etkisi

Sıcaklık arttıkça, sıvı moleküllerinin ortalama kinetik enerjisi artar, birim zamanda buhar fazına geçecek moleküllerin sayısı artar ve buharlaşma hızı artar.

2. Yüzey alanı etkisi

Sıvının yüzey alanının arttırılması, birim zamanda yüzeyde buharlaşabilecek daha fazla molekül olmasını sağlar, bu da buharlaşma hızını artırır.

3. Sıvının cinsinin etkisi

Buharlaşma, sıvının molekülleri arasındaki çekim kuvvetiyle ilgilidir.

Tanecikler arası çekim kuvveti azaldıkça, buharlaşma hızı artar.

4. Atmosfer basıncının etkisi

Bir sıvının üzerindeki atmosfer basıncının büyüklüğü arttıkça buharlaşma hızı azalır.

Rüzgar buharlaşma hızını artırır.

5. Sıvının saflık derecesinin etkisi

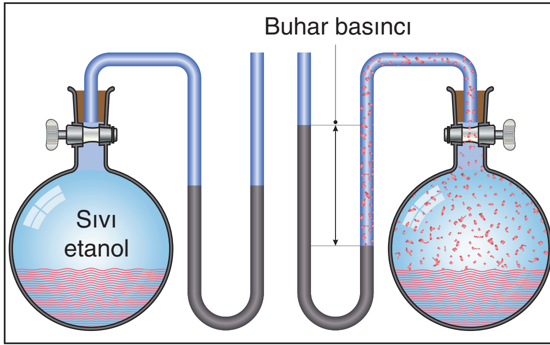
Saf sıvılarda uçucu olmayan katı madde çözündüğünde sıvının uçuculuğu azalır, çözünen katı madde miktarı arttıkça buharlaşma hızı azalır.

6. Havadaki nem oranının etkisi

Bağıl nemin düşük olduğu havalarda tüm diğer koşullar eşit alındığında buharlaşma hızı daha yüksektir. Çünkü bu durumda hava kurudur ve neme açıktır.

Sıvıların denge buhar basıncı ve kaynama olayı

Kapalı bir kabın içerisine bir miktar sıvı koyalım. Buharlaşan sıvı molekülleri bir basınç oluşturur.



Başlangıçta yalnızca buharlaşma vardır ve buhar fazındaki moleküllerin oranı arttıkça düşük kinetik enerjili olan moleküller sıvı faza dönerler, yani yoğunlaşırlar.

Giderek yoğunlaşma hızı artar ve bir süre sonra buharlaşma hızı yoğunlaşma hızına eşit olur. İşte bu denge anında, sıvı buharının yapmış olduğu basınca o sıvının denge buhar basıncı denir.

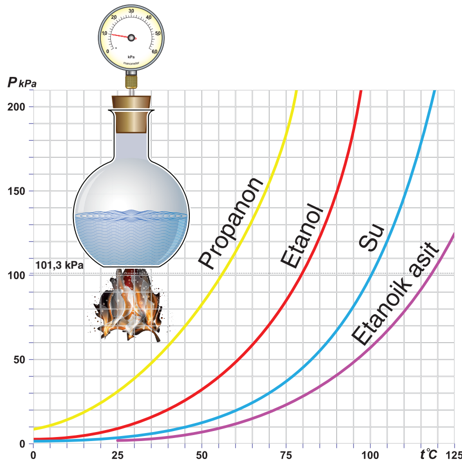
Buhar basıncını etkileyen faktörler

1. Sıvının cinsi

Tanecikler arası çekim kuvvetleri zayıf olan sıvıların aynı sıcaklıkta buhar basınçları yüksektir. Yani kısaca, sıvı uçucu ise buhar basıncı fazladır.

2. Sıcaklık

Saf bir sıvının sıcaklığı arttıkça buharlaşma hızı ve dolayısıyla buhar fazındaki oranı artacağından buhar basıncı (B.B.) artar.



Buhar basıncı - sıcaklık grafiğine göre;

– Sıcaklık arttıkça, buhar basıncı da artar.
– Aynı sıcaklıkta buhar basınçları arasındaki ilişki
Propanon > Etanol > Su > Etanoik asit şeklindedir.


AKLINDA OLSUN

Bir çözeltinin uçucu olmayan katıdan gelen tanecik derişimi arttıkça buhar basıncı azalır.

3. Sıvının saflık derecesi

Saf sıvılarda uçucu olmayan katı maddelerin çözünmesi sıvının buhar basıncını düşürür.

Denge buhar basıncı;

1. Sıvı miktarına
2. Dış basınca
3. Kabın hacmine
4. Kabın şekline

bağlı değildir.

Kaynama olayı ve kaynamaya başlama sıcaklığı

Bir sıvının buhar basıncı dış basınca eşit olduğu anda kaynama başlar.

Dış basınç 1 atm iken meydana gelen kaynama sıcaklığına normal kaynama noktası denir.

Kaynama noktasına etki eden faktörler

1. Sıvının cinsi

Bir sıvının tanecikler arası çekim kuvveti zayıf ise o sıvı uçucudur ve kaynama noktası düşüktür.

2. Açık hava basıncı

Bir sıvının kaynama noktası sıvı üzerindeki dış basınç arttıkça yükselir, dış basınç azaldıkça düşer.

Rakım arttıkça, açık hava basıncı düşer.

3. Sıvının saflık derecesi

Sıvılarda uçucu olmayan katı maddeler çözündüğünde kaynama noktaları yükselir. Bu katılar çözündüğünde, çözeltinin buhar basıncı düşer, çözeltinin buhar basıncını dış basınca eşitlemek için sıcaklığı yükseltmek gerekir.

Sıvının kütlesi, sıvının ilk sıcaklığı, ısıtıcının gücü gibi etmenler kaynama noktasını etkilemez.

Buharlaşma – kaynama arasındaki farklar

Buharlaşma	Kaynama
Sıvı yüzeyinde olur.	Sıvının her tarafında olur.
Maddenin sıvı olduğu her sıcaklıkta olur.	Belirli sıcaklıkta olur.

KAZANIM 5

1. Aşağıdaki tabloda bazı sıvıların aynı sıcaklıktaki buhar basınçları verilmiştir.

	Sıvı	Buhar basıncı(mmHg)
I.	Metanol	75
II.	Etanol	68
III.	Su	25

Buna göre, bu sıvıların moleküller arası çekim kuvvetleri aşağıdakilerin hangisinde doğru karşılaştırılmıştır?

A) I > II > III B) III > II > I C) II > I > III

D) III > I > II E) II > III > I

2. Bazı illerin deniz seviyesinden yükseklikleri (rakım) ve bu illerde suyun kaynama sıcaklıkları aşağıda verilmiştir.

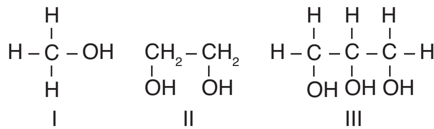
Şehir	Rakım (m)	Suyun kaynama noktası (°C)
İzmir	2	K_1
Ankara	938	K_2
Ağrı	1632	K_3

Buna göre, saf suyun bu illerdeki kaynama sıcaklıkları (K_1, K_2, K_3) aşağıdaki hangi seçenekte doğru karşılaştırılmıştır?

A) $K_1 > K_2 > K_3$ B) $K_1 > K_3 > K_2$ C) $K_3 > K_2 > K_1$

D) $K_2 > K_1 > K_3$ E) $K_3 > K_1 > K_2$

3. Aşağıda bazı bileşiklerin açık formülü verilmiştir.



Buna göre, bu bileşiklerin aynı sıcaklıktaki denge buhar basınçları aşağıdakilerin hangisinde doğru karşılaştırılmıştır?

A) I > II > III B) III > II > I C) II > I > III

D) III > I > II E) II > III > I

CAP

KAVRAMA



4. **Diğer değişkenler sabitken, aşağıdakilerden hangisinin değişimi sıvının buharlaşma hızını <u>etkilemez</u>?**

A) Maddenin moleküler yapısı

B) Ortamın nem oranı

C) Sıvının yüzey alanı

D) Sıvının miktarı

E) Havanın rüzgarlı olması

5. Saf X ve Y sıvılarının aynı sıcaklıktaki buhar basınçları arasındaki ilişkisi $P_X > P_Y$ şeklindedir.

Buna göre;

I. X molekülleri arasındaki çekim kuvveti daha zayıftır.

II. X sıvısı daha uçucudur.

III. Aynı ortamda X'in kaynamaya başlama sıcaklığı daha düşüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda X ve Y saf sıvılarının aynı basınç altında kaynama sıcaklıkları verilmiştir.

Sıvı	Kaynama sıcaklığı (°C)
Etanol	78
Su	100

Buna göre;

I. Su molekülleri arasındaki çekim kuvveti daha zayıftır.

II. Aynı ortamda kaynama sırasında suyun denge buhar basıncı daha düşüktür.

III. Etanol daha uçucudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

7.

Saf sıvı	Buhar basıncı (mmHg)
X	300
Y	600
Z	500

Aynı sıcaklıkta X, Y ve Z saf sıvılarının buhar basınçları yukarıdaki gibidir.

Buna göre, sıvılarla ilgili,

I. Tanecikler arası çekim kuvvetleri Y > Z > X tir.

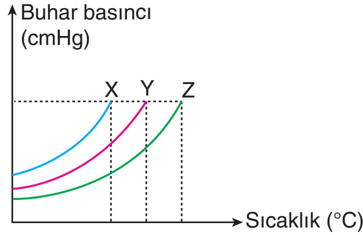
II. Aynı ortamda kaynarken buhar basınçları X = Y= Z dir.

III. Aynı koşullarda uçuculukları X > Z > Y dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8.



X, Y ve Z saf sıvılarının buhar basıncı - sıcaklık grafiği yukarıdaki gibidir.

Bu sıvılarla ilgili,

I. Y saf su ise Z etil alkol olabilir.

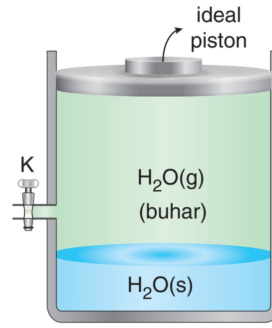
II. Aynı ortamda kaynama noktaları Z > Y > X tir.

III. Aynı sıcaklıkta buhar basınçları X > Y > Z dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

9.



Şekildeki pistonlu kapta 25°C sıcaklıkta su - buhar dengesi kurulmuştur.

Buna göre, bu sistem ile ilgili;

I. Sabit sıcaklıkta, piston aşağıya doğru itilip bekletilirse buhar basıncı artar.

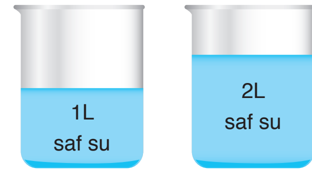
II. Sabit sıcaklıkta piston bir miktar yukarı çekilip bekletilirse, birim hacimdeki buhar miktarı artar.

III. Piston sabit tutulup, kap bir süre ısıtılırsa buhar molekülü sayısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

10.



Yukarıda iki ayrı özdeş kapta 25°C'de saf su bulunmaktadır. Her iki kap özdeş ısıtıcılarla 15 dakika ısıtılıyor.

Buna göre,

I. Sıvıların aldıkları ısı miktarları eşittir.

II. Kaplardaki sıvıların son sıcaklıkları aynı olur.

III. Sıvıların kaynamaya başlama süreleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÇAP

1.	B	2.	A	3.	A	4.	D	5.	E	6.	B	7.	B	8.	D	9.	C	10.	A

Atmosferde Nem, Gerçek ve Hissedilen Sıcaklık

BİLGİ



Su döngüsü ile yeryüzündeki su kaynaklarından atmosfere su buharı çıktığını öğrenmiştik. Atmosferdeki su buharına nem denir. Havadaki nemin yaklaşık %4 kadarı su döngüsü ile atmosfere karışır. Atmosferde nem dışında oksijen, azot gibi gazlar bulunmaktadır. Hava sıcaklığı değiştiğinde bu gazların miktarı çok değişmese de su buharı miktarı değişir. Sıcak hava genelde soğuk havadan daha fazla su buharı tutar.

Atmosferdeki su buharı miktarı mutlak nem olarak ifade edilir. Atmosferin taşıyabileceği en fazla su buharı miktarına havanın doygunluk noktası denir. Belirli bir sıcaklıkta havada bulunan su buharının kısmi basıncının o sıcaklıkta saf suyun denge buhar basıncına oranına bağıl nem denir ve % ile gösterilir.

Su buharı miktarı açısından doygunluğa ulaşan atmosferdeki doygunluğun aşılması durumunda, buhar fazındaki su molekülleri yoğuşmaya uğrayarak sıvı hâle dönüşür ve yağış olarak yeryüzüne geri döner. Su buharı olmayan havaya kuru hava denir.

Dış ortam şartlarından arındırılmış, belli bir yükseltide ölçülen sıcaklığa gerçek sıcaklık denir. Gerçek sıcaklık değeri gölgede ölçülür.

Termometrede ölçülen gerçek sıcaklık değeri nem, rüzgar gibi olaylardan dolayı vücut tarafından farklı algılanır. Algılanan bu sıcaklığa hissedilen sıcaklık denir.

Genel olarak bağıl nem düşük olduğunda hissedilen sıcaklık daha düşük, bağıl nem fazla ise hissedilen sıcaklık yüksek olur.

UNUTMA



Yeni kimya müfredatında bağıl nem ile ilgili hesaplamalara girilmez.

HAVA SICAKLIĞI (°C)	BAĞIL NEM (%)																		
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
50	45	48	53	58	66	69	76	83	91	99									
49	44	47	51	55	61	66	72	79	86	94									
48	43	46	49	53	58	63	68	75	81	88	96								
47	42	45	48	51	55	60	65	70	76	83	90	98							
46	41	43	46	49	53	57	62	67	72	78	85	91	99						
45	41	43	45	48	52	56	62	65	70	76	82	88	96						
44	40	42	44	46	49	52	57	61	66	71	77	83	89	96					
43	39	40	42	44	47	50	54	58	62	67	72	77	83	90	97				
42	38	39	41	43	45	48	51	54	58	62	67	72	78	83	90	96			
41	37	38	39	41	43	45	48	51	55	59	63	67	72	78	83	89	96		
40	36	37	38	39	41	43	46	48	51	55	59	63	67	72	77	83	88	95	
39	35	36	37	38	39	41	43	46	48	51	55	58	62	67	71	76	81	87	93
38	35	35	36	37	38	40	42	44	47	50	53	56	60	64	68	73	78	83	89
37	34	34	35	36	37	38	40	42	44	46	49	52	56	59	63	67	72	76	81
36	33	33	34	34	35	36	38	39	41	43	46	48	51	55	58	62	66	70	74
35	32	32	33	33	34	35	36	37	39	41	43	45	48	50	53	57	60	64	68
34	31	31	32	32	32	33	34	35	37	38	40	42	44	46	49	52	55	58	61
33	31	31	31	31	32	32	33	34	36	37	39	40	42	45	47	49	52	55	58
32	30	30	30	30	31	31	32	33	34	35	36	38	39	41	43	45	47	50	53
31	29	29	29	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	40	41	43	45	47
30	28	28	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	39	41	42
29	27	27	27	27	28	28	28	28	29	30	30	31	32	32	33	34	36	37	38
28	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28	29	29	30	30	31	32	32	33	34
27	26	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	29	29	30	30	31	31	32
26	25	25	25	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28	28	28	29
25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27

Bağıl nem ve hava sıcaklığına göre hissedilen sıcaklık değerleri



KAVRAMA

KAZANIM 6

1. • Atmosferdeki su buharı miktarına ......I..... denir.
• Anlık nem miktarının maksimum nem miktarına oranına .....II..... denir.
• Atmosferin su buharı açısından doygunluğa ulaşması .....III..... oluşumuna neden olur.

Yukarıda verilen cümlelerde boşluklar hangi seçenekteki ifadelerle doğru olarak doldurulur?

	I	II	III
A)	mutlak nem	yağış	bağıl nem
B)	mutlak nem	bağıl nem	yağış
C)	bağıl nem	mutlak nem	yağış
D)	bağıl nem	hissedilen sıcaklık	yağış
E)	hissedilen sıcaklık	mutlak nem	bağıl nem

2.

Bağıl Nem (%)

Sıcaklık (°C)	20	25	30	35	40	45
34	32	32	33	34	35	37
33	31	32	32	33	34	36
32	30	31	31	32	33	34
31	29	29	30	30	31	32
30	28	28	29	29	30	30

Yukarıda verilen tablo bağıl nem ve hava sıcaklığına göre hissedilen sıcaklık değerlerini vermektedir.

Bu tabloya göre;

I. Hissedilen sıcaklık değerleri gerçek sıcaklık değerlerinden farklı olabilir.
II. Atmosferik olaylar (nem, rüzgar vb) hissedilen sıcaklığı etkiler.
III. Genelde nem oranı düştükçe hissedilen sıcaklık düşmektedir.

yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

ÇAP

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II D) I ve III E) Yalnız I

3. Termometre sıcaklığının 30 °C olduğu bir günde X şehrinde hissedilen sıcaklık 32 °C, Y şehrinde ise hissedilen sıcaklık 40 °C dir.

Buna göre X ve Y şehirleri hangi seçenekteki gibi olabilir?

	X	Y
A)	Konya	Kayseri
B)	İzmir	Antalya
C)	İzmir	Muğla
D)	Ankara	Eskişehir
E)	Ankara	Antalya

4.

Bağıl Nem (%)

Sıcaklık (°C)	35	40	45	50	55	60
34	34	35	37	38	40	42
33	33	34	36	37	39	40
32	32	33	34	35	36	38
31	30	31	32	33	34	35

Yukarıdaki tabloda sıcaklık, bağıl nem ve bunlara bağlı hissedilen sıcaklık değerleri verilmiştir.

Tabloya göre 35°C ve % 60 nem oranında hissedilen sıcaklık değeri ne olabilir?

A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

5. I. Değeri, termometre ile ölçülen sıcaklıktan daha yüksektir.
II. Atmosferik olaylara göre değişiklik gösterir.
III. Nem oranına bağlı olarak değişiklik gösterir.

Hissedilen sıcaklık için yukarıda verilen bilgilerden hangileri kesinlikle doğrudur?

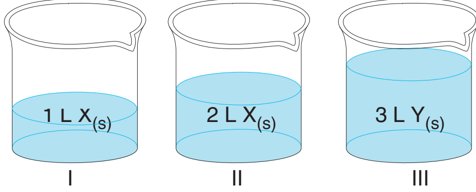
A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

1.	B	2.	A	3.	E	4.	E	5.	C

3 PEKİŞTİRME TESTİ



1.

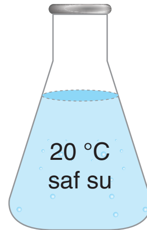


Özdeş kaplarda bulunan X ve Y saf sıvılarının kaynama noktaları arasındaki ilişki Y > X dir.

Buna göre, aynı ortamda aynı sıcaklıkta bulunan kaplardaki sıvıların buhar basınçları ve buharlaşma hızları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Buhar basıncı	Buharlaşma hızı
A)	I = II > III	I = II > III
B)	I = II > III	I > II > III
C)	III > II > I	I = II = III
D)	III > I = II	I > II > III
E)	II > I > III	III > II = I

2. **Şekildeki kapta birim zamanda buharlaşan saf suyun miktarını artırmak için,**



I. Sıcaklığı artırmak

II. Aynı sıcaklıkta saf su eklemek

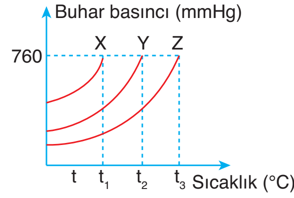
III. Aynı sıcaklıkta yemek tuzu eklemek

işlemlerinden hangileri ayrı ayrı yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3.



X, Y ve Z saf sıvılarının buhar basıncı-sıcaklık değişimi grafikte verilmiştir.

Buna göre,

I. Kaynamaya başlama sıcaklığı en yüksek olan Z'dir.

II. t sıcaklığında buhar basıncı en büyük olan X'tir.

III. Aynı ortamda kaynama süresince X, Y ve Z sıvılarının buhar basınçları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

4. **Ağzı açık bir kapta saf bir sıvı ısıtılıp sıcaklığı arttırıldığında;**

I. Tanecikler arası çekim kuvveti

II. Viskozite

III. Kaynama sıcaklığı

nicelikleri nasıl değişir?

	I	II	III
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Artar	Artar	Azalır
C)	Artar	Azalır	Değişmez
D)	Azalır	Artar	Azalır
E)	Azalır	Azalır	Değişmez

5. **Aşağıda buharlaşma olayı ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

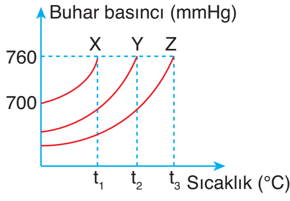
A) Sıvı hâlden buhar hâline geçiştir.

B) Yüksek enerjili moleküllerin buhar fazına geçişidir.

C) Kabın her noktasında olabilir.

D) Fiziksel bir olaydır.

E) Zamanla bir kaptaki tüm moleküller buharlaşabilir.

6. 

Buhar basıncı – sıcaklık grafiği verilen X, Y ve Z maddeleri ile ilgili;

I. t_1 sıcaklığında ve 760 mmHg basınçta sadece X sıvısı kaynar.
II. 700 mmHg açık hava basıncında tüm sıvıların kaynama noktaları düşer.
III. t_2 sıcaklığında ve 700 mmHg basınçta tüm sıvılar kaynar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

7. **Ağzı açık bir kapta sabit basınçta kaynamakta olan saf bir sıvının aşağıdaki niceliklerinden hangisi değişmez?**

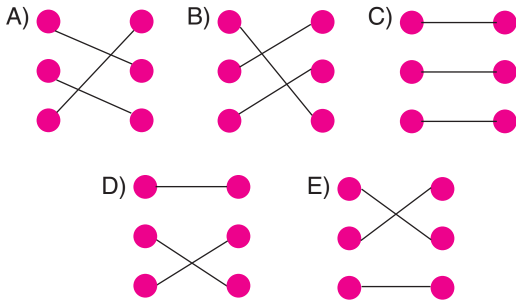
A) Kütle B) Hacim C) Molekül sayısı D) Buhar basıncı E) Fiziksel hâl

8.

Sıvı	Kaynama Noktası (°C)
Saf su	78
Etanol	100
Tuzlu su	105

Yukarıda bazı sıvı ve çözeltiler ile bunların 1 atmosfer basınç altındaki muhtemel kaynamaya başlama sıcaklıkları verilmiştir.

Buna göre, kaynamaya başlama sıcaklıkları hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?



9.

Madde	Kaynama noktası (°C)
X	50
Y	98
Z	120

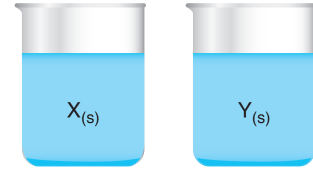
Yandaki tabloda saf X, Y, Z sıvılarının aynı basınç altındaki kaynama noktaları verilmiştir.

Buna göre aynı şartlardaki X, Y, Z sıvıları için,

I. Oda sıcaklığında buhar basıncı en fazla olan X'dir.
II. Uçuculuğu en fazla olan Z'dir.
III. Moleküller arası etkileşimi en fazla olan Y'dir

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. 

Özdeş kaplarda bulunan eşit miktardaki X ve Y sıvıları içerisine aynı yükseklikten özdeş bilyeler bırakıldığında X sıvısının bulunduğu kapta bilye daha kısa sürede kap zeminine çarpmaktadır.

Buna göre;

I. X'in akıcılığı Y'den fazladır.
II. X'in molekül kütlesi Y'den az olabilir.
III. X'in moleküller arası etkileşimi Y'den fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

11. **Aşağıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır?**

A) Havadaki su buharına nem denir.
B) Havada bulunan nem miktarına mutlak nem denir.
C) Havadaki bağıl nemin doygunluk oranını aşması yağışa yol açar.
D) Gerçek sıcaklık termometre ile güneş altında ölçülen değerdir.
E) Nem arttıkça hissedilen sıcaklık değeri genellikle artar.

ÇAP

PEKİŞTİRME

1. A | 2. A | 3. C | 4. E | 5. E | 6. C | 7. D | 8. E | 9. A | 10. C | 11. D |



Maddenin yoğun hâlleri dediğimiz katı ve sıvılara göre tanecikler arası etkileşimler yok denecek kadar azdır. Gazlar katı ve sıvılara göre daha düzensizdir. Bu nedenle gazlar bulundukları kap içerisinde serbest ve zigzag hareket yaparlar.

Tanecikler arası mesafeler yoğun fazlara göre çok fazladır. Bundan dolayı gazlar bulundukları kaba tamamen yayılarak kabı doldururlar. Gazların genel özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Gaz tanecikleri arasındaki etkileşim yok denecek kadar azdır.
- Yoğunlukları düşüktür.
- Sıkıştırılabilir.
- Sıcaklıkla genleşebilir.
- Soğutulup basınç altında sıvılaştırılabilir.
- Bulunduğu kabın hacmini doldurur.
- Tanecikler serbest hâlde dönme, titreşim ve öteleme hareketleri yapabilir.
- Gazlar birbirleri ile her oranda karışır ve her zaman homojen karışım oluştururlar.

Gazlarda Basınç, Hacim, Sıcaklık ve Miktar Kavramları

Basınç

Gaz taneciklerinin hareketi her yönde ve doğrusal olarak (Brown hareketi) gerçekleşir. Bu sırada gaz tanecikleri birbirleri ve bulunduğu kap ile esnek çarpışmalar yapar. Gaz taneciklerinin bulunduğu kabın çeperlerine çarpması sonucu bulunduğu kabın yüzeyine uyguladığı kuvvete basınç denir. Basınç gaz taneciklerinin birim zamanda birim yüzeye çarpma sayısına göre değişiklik gösterir. Basınç “P” ile sembolize edilir. Farklı basınç birimleri değişik alanlarda kullanılır. Genel olarak kullanılan basınç birimleri atmosfer (atm) ve milimetre cıva (mmHg) dir.

1 atm = 760 mmHg =76 cmHg

Atmosferdeki gazların uyguladığı kuvvete atmosfer basıncı ya da açık hava basıncı denir.

Açıkhava basıncı barometre ile ölçülür. Deniz seviyesinde açık bir havada bu basınç 1 atm = 760 Torr olarak alınır. Vücudumuz içeriden dışarıya doğru açık hava basıncını dengeleyen bir etki gösterir, bu nedenle açık hava basıncını hissetmeyiz.

Deniz seviyesinden yukarılara çıkıldıkça atmosferdeki gaz tabakası inceldiğinden açık hava basıncı da azalır.

Kapalı sistemlerdeki gaz basıncı ise manometre ile ölçülür.

Hacim

Gazların kendi öz hacimleri bulundukları kap hacmi yanında ihmal edilecek kadar küçüktür. Bu nedenle, gazların hacimleri, içinde bulundukları kabın hacmine eşittir.

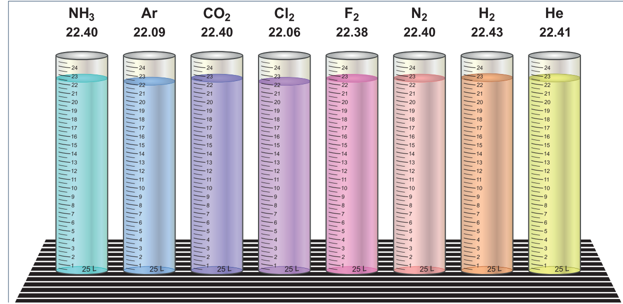
Hacim üç boyutlu belirli bir yerdir. Gazlar için genellikle bu alan bir kap ile çevrelenmiş kapalı bir yerdir. Hacim “V” ile sembolize edilir.

En çok kullanılan hacim birimi Litredir. “ L” ile gösterilir.

1L = 1 dm^3 (desimetre küp) = 1000 mL (mililitre) = 1000 cc veya cm^3 (santimetre küp)

1m^3 = 1000 dm^3 = 1000L dir.

Bütün gazların birer molünün oda koşullarında (25°C sıcaklık ve 1 atm basınç) yaklaşık 24,5 L hacim kaplar. Normal koşullarda (0°C sıcaklık ve 1 atm basınç) ise bu hacim yaklaşık 22,4 L dir.



Bazı gazların NK'da molar hacimleri

Sıcaklık

Gazların sıcaklığı o gazın sahip olduğu ortalama kinetik enerjinin bir göstergesidir. Bir gazın sıcaklığı arttıkça gaz taneciklerinin hızı ve enerjisi artar. Günlük hayatta Celcius sıcaklık eşeli (°C) kullanılsa da gazlar ile işlem yapılırken Kelvin (K) sıcaklık eşeli kullanılır. Kelvin aynı zamanda mutlak sıcaklık olarak ifade edilir.

Kelvin (K) = Celcius (°C) +273

ilişkisi ile dönüşüm sağlanır.

Madde Miktarı

Madde miktarı SI birimlerinde gazın kütlesine göre değil tanecik sayısına göre belirlenir ve mol olarak ifade edilir. Mol belli bir sayıdaki taneciği ifade eder. Tanecik maddenin türüne göre atom, molekül ya da iyon olabilir.

1 mol = $6,02x10^{23}$ taneciktir. Bu sayı aynı zamanda Avogadro sayısı olarak da bilinir. Aynı koşullarda gazların birer molleri $6,02x10^{23}$ tanecik içerir.

Mol sayısı n harfi ile gösterilir.

Gazların özellikleri incelenirken basınç, hacim, sıcaklık ve mol kavramları kullanılır. Bir mol atom ya da moleküle sahip bir gazın kütlesine o gazın mol kütlesi denir ve M_A ile gösterilir.

Örneğin 1 mol H_2 molekülü $6,02x10^{23}$ tane molekül içerir ve mol kütlesi 2 g/mol'dür.

1 mol Ne atomu $6,02x10^{23}$ tane atom içerir ve mol kütlesi 20 g/mol'dür.

1 mol NH_3 molekülü $6,02x10^{23}$ tane molekül içerir ve mol kütlesi 17 g/mol'dür.

Buna göre, aynı koşullarda (sıcaklık ve basınç) bulunan eşit hacimli gazların eşit sayıda tanecik içerir.

KAZANIM 7

1. Şekilde verilen kabın farklı yerlerine 3 tane manometre yerleştiriliyor.

Manometrelerin ölçeceği basınç değerleri arasındaki ilişki nasıldır?

A) I = II = III B) I = II > III C) I > II > III

D) III > I = II E) III > II > I

2. **Oda koşullarında bulunan 1 mol Argon gazının hacmi 24,5 L olduğuna göre, tanecikler arasındaki etkileşimler ihmal edildiğinde aynı koşullarda bulunan 1 mol amonyak gazının hacmi kaç litredir?**

A) 11,2 B) 22,4 C) 24,5 D) 27 E) 32

3. **Şekildeki 10 litrelik kaba bir miktar X gazı konuluyor. Aynı kaba X gazının 2 katı kadar Y gazı ilave edildiğinde;**

$X_{(g)}$

I. X gazının hacmi 10 litredir.

II. Y gazının hacmi 20 L olur.

III. Gazların toplam hacmi 30 L olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

KAVRAMA



4. **Gazlarda basınç ile ilgili;**

I. Gaz taneciklerinin bulunduğu kabın çeperlerine yaptıkları çarpmalar gaz basıncını oluşturur.

II. Gaz taneciklerinin çarpma sıklığı ve enerjisi basıncı etkiler.

III. Atmosferin içindeki maddelere ve yeryüzüne yaptığı basınç açık hava basıncıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

5. **Atmosfer basıncı ile ilgili,**

I. Manometre ile ölçülür.

II. Rakım değiştikçe farklılık gösterir.

III. Deniz seviyesinde açık havada 1 atm'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

6. **Gazlarda basınç ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Bir kap içindeki gaz moleküllerinin kabın çeperlerine yaptıkları çarpmalar gaz basıncını oluşturur.

B) Gazlarda basınç her noktada aynıdır.

C) Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça açık hava basıncı artar.

D) Deniz seviyesinde açık havada açık hava basıncı 1 atm'dir.

E) Kapalı kaptaki gaz basıncı manometre ile ölçülür.

7. Oda sıcaklığı olarak ifade edilen sıcaklık 25°C dir.

Bu sıcaklık mutlak sıcaklık (K) Kelvin olarak ifade edilirse değeri ne olur?

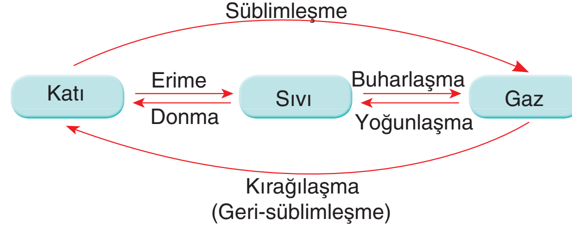
A) –25 B) 25 C) 0 D) 198 E) 298

1.	A	2.	C	3.	A	4.	E	5.	D	6.	C	7.	E



BİLGİ Hâl Değişim Eğrileri

Basınç ve sıcaklığa bağlı olarak maddenin bir hâlden diğer bir hâle geçmesi olayına hâl değişimi denir.



Katı → sıvı → gaz yönünde olan değişimlerde;

- Madde ısı alır.
- Düzensizlik artar.
- Maddenin enerjisi artar.
- Tanecikler arası uzaklık artar.
- Özkütle azalır (su hariç).
- Moleküller arası çekim kuvveti azalır.

Gaz → sıvı → katı yönünde olan değişimlerde;

- Madde ısı verir.
- Düzensizlik azalır.
- Maddenin enerjisi azalır.
- Tanecikler arası uzaklık azalır.
- Özkütle artar (su hariç).
- Moleküller arası çekim kuvveti artar.

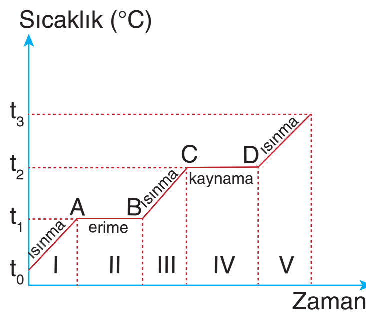


AKLINDA OLSUN

Hal değişim sıcaklıkları madde miktarına bağlı değildir.

Isınma ve Soğuma Grafikleri

Saf bir katının ısınma grafiği

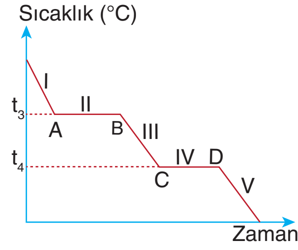


t_1 : erime noktası
t_2 : kaynama noktası
A noktası: erime başlar.
B noktası: erime biter.
C noktası: kaynama başlar.
D noktası: kaynama biter.

- Buharlaşma sırasında gereken enerji, erime sırasında gereken enerjiden fazladır.

Bölge	Fiziksel Hâl	Sıcaklık	Kinetik Enerji	Potansiyel Enerji	Homojen / Heterojen
I	Katı	Artar	Artar	Sabit	Homojen
II	Katı + Sıvı	Sabit	Sabit	Artar	Heterojen
III	Sıvı	Artar	Artar	Sabit	Homojen
IV	Sıvı + Gaz	Sabit	Sabit	Artar	Heterojen
V	Gaz	Artar	Artar	Sabit	Homojen

Saf bir gazın soğuma grafiği



t_3 : yoğunlaşma noktası

t_4 : donma noktası

A noktası: yoğunlaşma başlar.

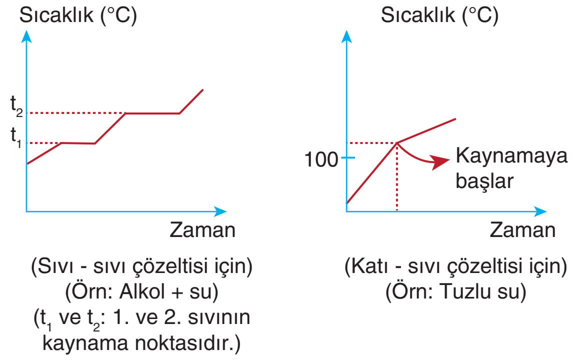
B noktası: yoğunlaşma biter.

C noktası: donma başlar.

D noktası : donma biter.

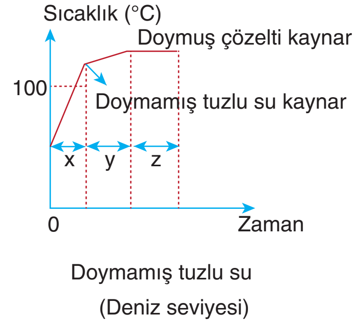
Bölge	Fiziksel Hâl	Sıcaklık	Kinetik Enerji	Potansiyel Enerji	Homojen / Heterojen
I	Gaz	Azalır	Azalır	Sabit	Homojen
II	Gaz + Sıvı	Sabit	Sabit	Azalır	Heterojen
III	Sıvı	Azalır	Azalır	Sabit	Homojen
IV	Sıvı + Katı	Sabit	Sabit	Azalır	Heterojen
V	Katı	Azalır	Azalır	Sabit	Homojen

Çözeltilerin ısınma eğrileri



(Sıvı - sıvı çözeltisi için)
(Örn: Alkol + su)
(t_1 ve t_2: 1. ve 2. sıvının kaynama noktasıdır.)

(Katı - sıvı çözeltisi için)
(Örn: Tuzlu su)

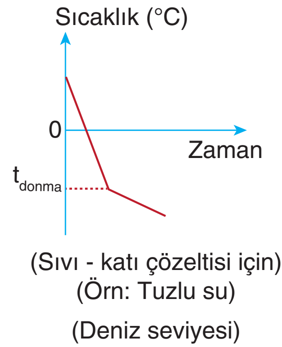


Doymamış tuzlu su
(Deniz seviyesi)

• Grafikteki x, y ve z aralıklarındaki özellik değişimleri tabloda verilmiştir.

	x süresince	y süresince	z süresince
Sıcaklık	artar	artar	Sabit
Buhar basıncı	artar	Sabit	Sabit
Kinetik enerji	artar	artar	Sabit
Derişim	artar	artar	Sabit
İletkenlik	artar	artar	Sabit

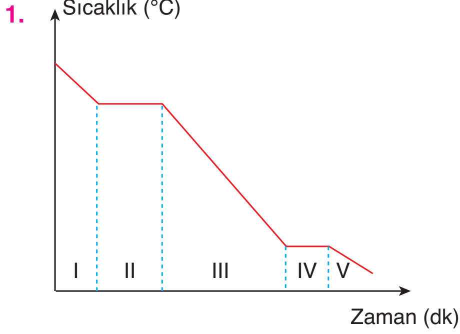
Çözeltilerin soğuma eğrisi



(Sıvı - katı çözeltisi için)
(Örn: Tuzlu su)
(Deniz seviyesi)

KAZANIM 8

1.



Yukardaki grafik su buharının soğumasıyla elde edilmiştir.

Aşağıda verilen soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

a) Maddenin son fiziksel hâli nedir?

b) Madde hangi aralıklarda homojendir?

c) Madde hangi aralıklarda heterojendir?

d) Kinetik enerjinin azaldığı aralıklar hangileridir?

e) Potansiyel enerjinin azaldığı aralıklar hangileridir?

f) Tanecikler arası etkileşimin en fazla olduğu aralık hangisidir?

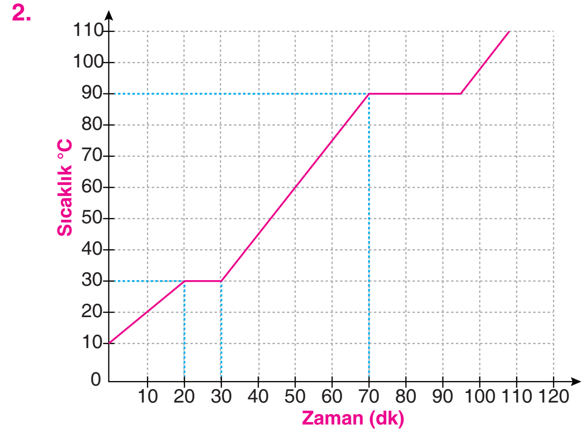
g) Grafik 1 atm basınç altında elde edilirse
i) sıcaklık hangi aralıkta 100°C dir?
ii) sıcaklık hangi aralıkta 0°C dir?

ÇAP

KAVRAMA



2.



Saf bir X maddesinin ısıtılmasıyla ilgili hâl değişim grafiği yukarıda verilmiştir.

Aşağıda verilen soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

a) Maddenin erime sıcaklığı kaç °C dir?

b) Maddenin yoğuşma sıcaklığı kaç °C dir?

c) Madde hangi sıcaklıklarda heterojen yapılıdır?

d) 40°C sıcaklıkta maddenin fiziksel hâli nedir?

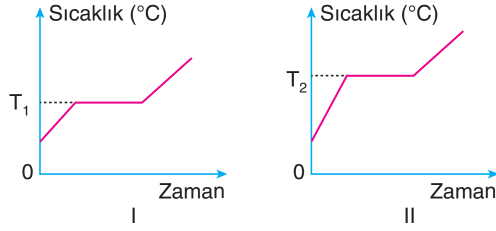
e) Maddenin başlangıç sıcaklığı kaç °C dir?

f) 100 dakika ısıtılan maddenin fiziksel hâli nedir?

g) 130. dakikada maddenin fiziksel hâli ne olur?

h) Erime kaçıncı dakikada tamamlanmıştır?

3.



Aynı saf katının ısıtılmasıyla ilgili sıcaklık - zaman grafikleri Şekil - I ve II'de verilmiştir.

Buna göre, T_1 ve T_2 değerlerinin farklı olmasının nedeni,

I. Katı miktarları farklıdır.

II. Isıtıcı gücü farklı olan ısıtıcılar kullanılmıştır.

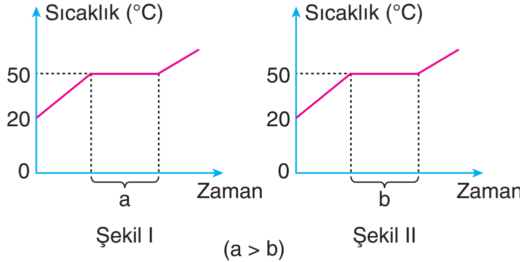
III. Isıtma işlemi özdeş ısıtıcılarla farklı sürelerde yapılmıştır.

açıklamalarından hangilerine bağlı değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

4.



Saf bir sıvının ısınma eğrisi Şekil I deki gibidir.

Isınma eğrisinin Şekil II deki gibi olması için,

I. sıvının kütlesini artırmak

II. sıvıda uçucu olmayan bir katı çözmek

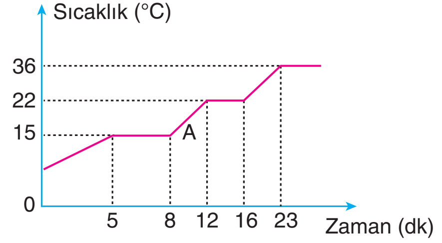
III. ısıtıcının gücünü arttırmak

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5.



X, Y ve Z saf sıvılarından oluşan bir karışımın ısınma grafiği yukarıdaki gibidir.

Bu sıvıların aynı sıcaklıkta buhar basınçları X > Z > Y olduğuna göre;

I. Y'nin kaynama noktası 36°C dir.

II. A aralığında X gaz, Y ve Z sıvı hâldedir.

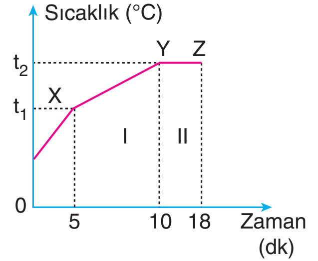
III. Aynı koşullardaki uçuculukları X > Z > Y dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

6. Bir tuzlu su çözeltisinin deniz seviyesindeki sıcaklık - zaman grafiği yandaki gibidir.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Grafik doymamış tuzlu suya aittir.

B) I. aralıkta buhar basıncı sabittir.

C) t_1 ve t_2 değerleri 100°C den daha büyüktür.

D) Çözelti Y noktasında doymuştur.

E) 15. dakikadaki buhar basıncı 7. dakikadakinden büyüktür.

ÇAP

1.		2.	
	a. Katı		a. 30°C
	b. I, III ve V		b. 90°C
	c. II ve IV		c. 30°C ve 90°C hâl değişimlerinde
	d. I, III ve V		d. sıvı
	e. II ve IV		e. 10°C
	f. V		f. Gaz
	g. i) II		g. Gaz
	ii) IV		h. 30

3.	E	4.	B	5.	E	6.	E





Plazma

Gaz hâlindeki bir maddeye yeterince enerji verildiğinde maddenin bir kısmı elektron kaybederek iyonlaşır. Bu durumda ortamda uyarılmış moleküller, nötr atomlar, iyonlar ve serbest elektronlar bulunur. İyon, elektron, uyarılmış molekül veya nötr atom içeren bu karışıma **plazma** denir.

Bu özellikleri gazlardan farklılık yarattığından maddenin 4. hâli olarak ifade edilir.

Plazma, yüklü tanecikler içerdiğinden manyetik ve elektriksel alandan etkilenir.

Gaz hâlindeki atoma yeterince enerji verilirse elektronlar tamamen koparılarak iyon elde edilir. Bu nedenle plazmaya iyonize gaz da denir.

Güneş ve yıldızlarda hidrojen ve helyum nükleer tepkimeler sonucu iyonize olduklarından plazma topları oluşturmaktadırlar.

Dünyada plazma topundan ziyade yıldırım ve şimşek sonucu havanın iyonlaşması ile yine plazma elde edilir.

Evrenin yaklaşık %99'u plazmadır ve plazma evrendeki en yaygın bulunan hâldir.

Plazmalar gazlar gibi akışkandır, belirli hacimleri ve şekilleri yoktur.

Yoğunlukları katı ve sıvılardan azdır.

Plazma; bütünüyle elektriksel olarak nötr olan ve rastgele doğrultularda hareket eden pozitif ve negatif yüklü parçacıklar topluluğudur.

Plazmalar ışığı geçirmez, dağıtır.

Plazmalarda madde tanecikleri bulundukları kapta bulut şeklinde kümelenir. Bunu sağlayan pozitif ve negatif iyonların sağladığı elektrostatik etkileşimdir.

Plazmalar ısı ve elektriği metallerden daha çok iletir.

Kimyasal tepkimelerin hızı plazma ortamında çok fazladır.

Plazmalarda iyonlaşma oranı düşük ve oluşan elektron sıcaklığı gazın sıcaklığından fazla ise bu türlere soğuk plazma denir. Plazmada iyonlaşma tam ise pozitif ve negatif yükler arasında termal denge varsa buna sıcak plazma denir.

Güneş ve yıldızlar sıcak, yıldırım ve plazma topu soğuk plazma örnekleridir.

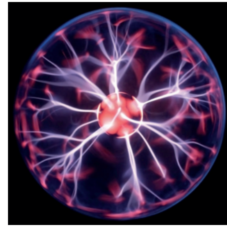
Plazmanın Kullanım Alanları

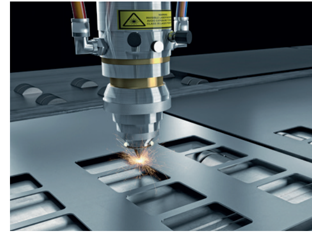
Floresan lambalar, gazların iyonlaşması ile ışıma ve aydınlanma sağlayan plazmalardır. Aynı şekilde neon lambalar da plazmadır. Bunlar soğuk plazmalardır.

Plazma televizyonlarda iki cam arasında neon, argon gibi gazlar kullanılarak yine plazma elde edilir.

Daha çok süs eşyası olarak kullanılan plazma toplarında da vakumlanmış gaz yüksek voltaja maruz bırakılarak çeşitli renkler elde edilir.

Alevler günlük hayatta karşılaşılan en yaygın doğal plazma örneğidir. Kibrit, mum, çakmak gibi alev elde ettiğimiz ortamlarda soğuk plazma elde ederiz. Alevdeki sıcak ortam, maddelerin yanması sonucu oluşan gazları ve havayı iyonlaştırarak plazma oluşturur. Plazma kesiciler, ark kesiciler sıcak plazma kullanım alanlarıdır.





Bunların dışında endüstride; metallerin yüzey kaplama işlemlerinde, bazı cihazların sterilizasyonunda, metallerin kesilmesinde, gıdaların paketlenmesi sırasında bakterilerin öldürülmesinde, dokuların çıkarılmasında ve kanamayı durdurmak için plazmalar kullanılır.

UYGULAMA ALANI – 2



1. Aşağıda maddenin hâlleri ile ilgili bazı ifadelere yer verilmiştir. Bu ifadelerden altı çizili olarak verilenlerden bazıları doğru, bazıları ise yanlıştır.

Doğru ifadeler için "D", yanlış ifadeler için "Y" yazınız. Yanlış olan ifadelerin doğrusunu belirtiniz.

İfadeler	Doğru / Yanlış	Doğru İfade
1. Maddenin <u>3</u> farklı fiziksel hâli vardır.		
2. Plazmalar, gazların aksine ısı ve elektriği iyi <u>iletir</u>.		
3. Floresan lambalar ve neon lambaları <u>sıcak</u> plazmaya örnektir.		
4. İyon, elektron, uyarılmış molekül veya nötr atom içeren karışıma <u>plazma</u> denir.		
5. Erime esnasında maddenin düzensizliği <u>artar</u>.		
6. Kırağılaşma olayı <u>endotermik</u> bir olaydır.		
7. Bir maddenin katı hâlden doğrudan gaz hâle geçmesine <u>geri süblimleşme</u> denir		
8. Gaz tanecikleri <u>belirli bir yönde</u> birbirleri ile esnek çarpışmalar yapar.		
9. Aynı sıcaklıkta farklı gazların ortalama kinetik enerjileri <u>farklıdır</u>.		
10. Aynı koşullarda bulunan eşit hacimdeki farklı gazlar <u>farklı</u> sayıda tanecik içerir.		
11. Gazlar soğutulup sıkıştırılarak <u>sıvılaştırılamazlar</u>.		
12. Aynı koşullarda bir cezvede bulunan saf su, tencerede bulunan saf su ile karşılaştırıldığında daha <u>düşük</u> sıcaklıkta kaynar.		
13. Kaynama noktası, sıvının bulunduğu dış basınca göre <u>değişir</u>.		
14. Sıcaklık arttırıldığında sıvıların viskozitesi <u>azalır</u>.		
15. Kovalent kristaller <u>iyonik</u> bağlar içerir.		
16. Kuru buz, <u>moleküler</u> kristallere örnektir.		



KAVRAMA

KAZANIM 9

1. Ünite başında öğrenciler plazma ile ilgili bildiklerini kağıda yazarak duvara asmışlardır.

I. Plazmada elektronlar ve pozitif iyonlar vardır.
II. Plazma iletkendir.
III. Plazma küresel bir şekildedir.
IV. Şimşek ve yıldırım maddenin plazma hâlidir.

Asılanları değerlendiren öğretmenin değerlendirme formu nasıl şekillenir?

(Değerlendirmede doğru için D ve yanlış için Y ifadeleri kullanılmıştır.)

	A)	B)	C)	D)	E)
I.	D	D	D	Y	Y
II.	D	Y	D	Y	D
III.	D	D	Y	Y	Y
IV.	D	Y	D	D	D

2. Aşağıdaki alanların hangisinde plazma kullanılması uygun <u>değildir</u>?

A) Metallerin kesilmesinde
B) Tıbbi cihazların sterilizasyonunda
C) Metallerin yüzey kaplama işleminde
D) Bakterilerin öldürülmesinde
E) Suların dezenfeksiyonunda

3. I. Evrenin yaklaşık %99 u plazmadır.
II. Plazmalar ışığı geçirmezler.
III. Plazmalar metallerden daha iyi iletkendirler.

Plazmalarla ilgili yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda verilen resimler plazmanın günlük hayatta kullanıldığı farklı alanları göstermektedir.

Bu alanlardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

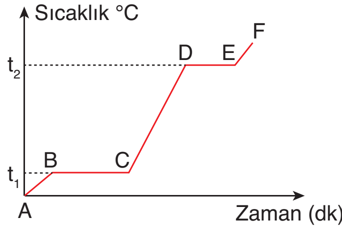
A)
B)
C)
D)
E)

ÇAP

1.	C	2.	E	3.	E	4.	D

4 PEKİŞTİRME TESTİ





Yukarıdaki grafik saf bir X maddesinin ısıtılması sırasında elde edilen verilere göre çizilmiştir. 1, 2 ve 3. soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

1. Verilen maddenin homojen olduğu aralıklar hangileridir?

A) A-B ve C-D
B) Yalnız B-C
C) B-C ve D-E
D) E-F ve C-D
E) A-B, C-D ve E-F

2. X maddesinin enerjisinin en yüksek olduğu aralık hangisidir?

A) E-F B) D-E C) C-D D) B-C E) A-B

3. X maddesi ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) B-C aralığında heterojendir.
B) B-C aralığında erime gerçekleşir ve kinetik enerji artar.
C) t_1 sıcaklığı erime sıcaklığıdır.
D) C- D aralığında sıvı ısınmaktadır.
E) D-E aralığında sıvı-gaz karışımıdır ve potansiyel enerjisi artar.

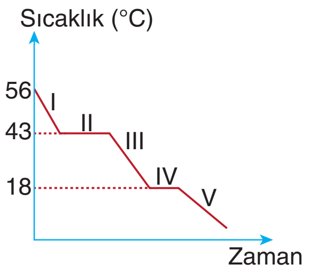
4. X, Y, Z maddelerinin aynı ortamdaki erime noktası (EN) ve kaynama noktası (KN) değerleri verilmiştir.

Madde	EN(°C)	KN (°C)
X	26	86
Y	–225	26
Z	0	23

Buna göre oda sıcaklığında (25°C) X, Y, Z maddelerinin fiziksel hâlleri hakkında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

	X	Y	Z
A)	Katı	Sıvı	Gaz
B)	Sıvı	Katı	Katı
C)	Gaz	Katı	Sıvı
D)	Katı	Gaz	Sıvı
E)	Katı	Sıvı	Sıvı

5. Yandaki grafik grafik, saf bir X maddesinin soğutulmasına aittir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Başlangıçta X maddesi gaz hâlindedir.
B) X in donma noktası 18 °C dir.
C) IV. bölgede madde heterojen görünümlüdür.
D) V. bölgede tanecikler arası çekim kuvveti en azdır.
E) II. bölgede sıvı ve buhar moleküllerinin ortalama kinetik enerjileri aynıdır.

6. **Plazma hâli ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

A) Plazma dış ortama karşı yüksüzmüş gibi davranır, çünkü eksi ve artı yüklü tanecikler birbirine eşittir.

B) Plazmalar ışığı geçirmez, dağıtır.

C) Plazmalar ısı ve elektriği metallerden daha iyi iletir.

D) Plazma topları renkli ışık saçan yapay plazma kaynaklarıdır.

E) Kimyasal tepkimelerin hızı plazma ortamında daha yavaş gerçekleşir.

7.
- Plazma TV
- Neon lambalar
- Yıldırım
- Güneş
- Ark kaynakları
- Kibrit alevi

Yukarıda verilen örneklerden kaç tanesi soğuk plazmadır?

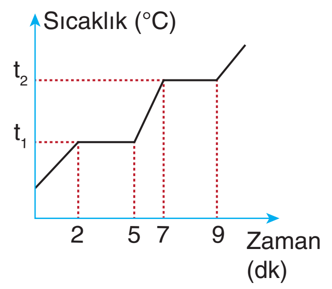
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

8.
- Düşük yoğunluklu olmak
- Sıkıştırılabilmek
- Genleşebilmek
- Bulunduğu kabın şeklini almak
- Titreşim hareketleri yapmak
- Her zaman homojen karışım oluşturmak

Maddenin katı, sıvı ve gaz hâlleri içerisinde yukarıda verilen özelliklerden kaç tanesi sadece gazlara ait özelliklerdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9. Yandaki grafik, saf bir X maddesinin ısıtılmasına aittir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Madde 2. dakikada erimeye başlar.

B) X maddesinin kaynama noktası t_2 °C dir.

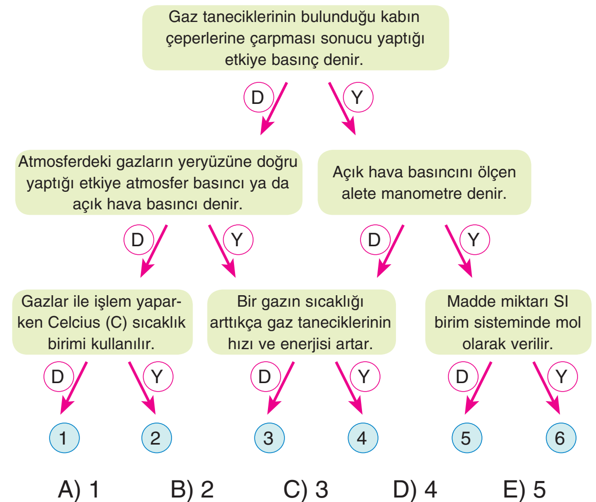
C) 7. ve 9. dakikalar arasında maddenin potansiyel enerjisi değişmez.

D) 5. ve 7. dakikalar arasında maddenin kinetik enerjisi artar.

E) Erime işlemi 5. dakikada tamamlanmıştır.

10. Aşağıda gazların ölçülebilir özellikleri ile ilgili dallanmış ağaç çalışması verilmiştir.

Bu çalışmayı hatasız tamamlayan Ceyhun hangi çıkışa ulaşır?



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

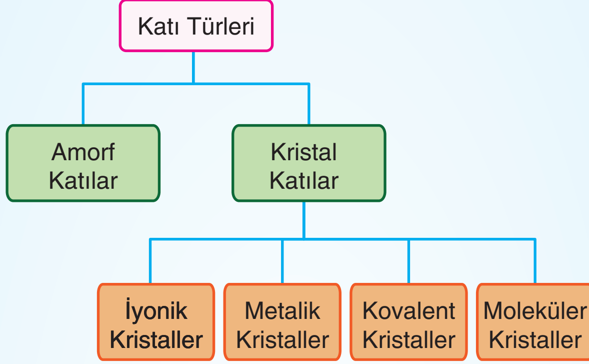
ÇAP

PEKİŞTİRME

1. E | 2. A | 3. B | 4. A | 5. D | 6. E | 7. C | 8. B | 9. C | 10. B



Katılar



Amorf Katılar

- Belirli, düzgün bir geometrik yapıda olmayan katılara amorf katılar denir.
- Örnek; cam, lastik, mum, plastik ve tereyağı.

Kristal Katılar

- Atom, iyon ya da moleküllerin düzenli bir şekilde istiflenerek oluşturdukları belirli düzgün geometrik şekillere sahip katılara kristal katılar denir. Kristal katıların yapılarındaki kimyasal türler (atom, iyon ya da moleküller) belirli bir düzende istiflendikleri için üç boyutlu düzgün geometrik yapılar oluşturur. Bu düzgün geometrik yapılara kristal örgü yapısı denir.

Kristal Katı Türü	Çekim Kuvvetleri	Özellikleri	Örnek
İyonik	Zıt yüklü iyonlar arasındaki elektrostatik çekim kuvvetleri	Serttirler ve kırılgandırlar. Erime noktaları yüksektir. Katı hâlde elektriği iletmezler.	NaCl, KBr, $MgCl_2$
Moleküler	Hidrojen bağları, Van der Waals etkileşimleri	Yumuşaktırlar, erime noktaları düşüktür. Elektrik akımını iletmezler.	H_2O, I_2, CO_2, SO_2
Kovalent	Kovalent bağ	Çok serttirler ve erime noktaları yüksektir. Grafit hariç elektriği iletmezler.	Grafit, elmas, SiC, SiO_2
Metalik	Metalik bağ	Bazılar sert bazıları yumuşaktır. Elektriği iletirler.	Zn, Ni, Cu, Al, Au, Na

Sıvılar

Viskozite

- Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirence viskozite denir.
- Bir sıvının viskozitesi ne kadar büyük ise akışkanlığı o kadar az olur.
- SI birim sisteminde viskozitenin birimi Pa.s (paskal.saniye)'dir.
- Sıcaklığın artması, sıvıların akışkanlıklarını artırır, viskozitelerini düşürür.
- Sıvıda etkileşim arttıkça viskozite artar.

Buhar Basıncı

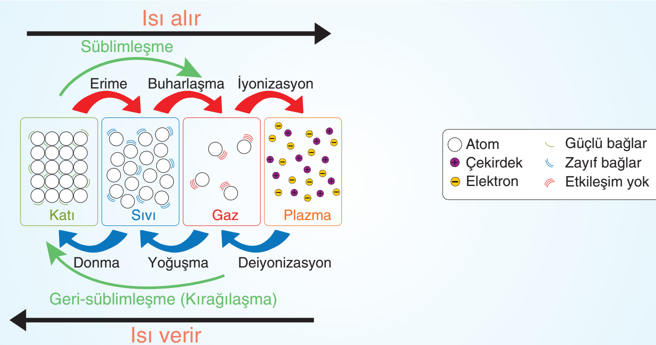
- Belirli bir sıcaklıkta saf bir sıvının yüzeyinden buharlaşan taneciklerin sıvı yüzeyinde oluşturduğu basınca buhar basıncı denir.
- Sıvının buhar basıncı; sıvının türüne, saflık derecesine ve sıcaklığa bağlıdır.
- Ortam basıncına bağlı değildir.
- Miktara ve kabın büyüklüğüne bağlı değildir.

Gazlar

- 1 atm = 76 cmHg = 760 torr = 760 mmHg • 1 L = 1 dm^3 • K = °C + 273
- Gaz tanecikleri birbirinden çok uzaktadır. Bu gaz tanecikleri, kütlesi olan ancak hacmi olmayan tanecikler olarak düşünülür. Kabın hacmi, gaz hacmi olarak alınır.
- Gaz tanecikleri; her yöne, hızlı, sürekli, doğrusal ve zikzaklı olarak hareket eder. Gaz taneciklerinin bu hareketlerine Brown Hareketi denir. Gaz tanecikleri, birbiriyle ve bulundukları kabın yüzeyi ile esnek çarpışmalar yaparlar. Gaz taneciklerinin arasında hiçbir etkileşimin olmadığı (itme ve çekme kuvvetleri) ve birbirinden bağımsız hareket ettikleri düşünülür.

Plazma

- İyon, elektron, uyarılmış molekül veya nötr atom içeren karışıma plazma denir.
- Plazmalarda iyonlaşma oranı düşük ve oluşan elektron sıcaklığı gazın sıcaklığından fazla ise bu türlere soğuk plazma denir.
- Plazmada iyonlaşma tam ise pozitif ve negatif yükler arasında termal denge varsa buna sıcak plazma denir.
- Plazma yoğunluğu katı ve sıvıdan azdır.
- Akışkandır.
- Gaz gibi belli şekli ve hacmi yoktur.
- Metallerden daha iyi iletkendir.



İyi bir başlangıç, yarı yarıya başarı demektir.
(Andre Gide)

1 ACEMİ



1. I. Tanecikli yapıda olma
II. Belirli bir hacme sahip olma
III. Düzensiz yapıda olma

Yukarıda verilenlerden hangileri maddenin katı, sıvı ve gaz hâlleri için ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I ve II

2. I. Naftalinin süblimleşmesi
II. NH_3 gazının suda çözünmesi
III. Şekerin suda çözünmesi

Yukarıda verilen olayların hangilerinde düzensizlik azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

3.

	Katı Türü	Örnek
I.	İyonik	a. Tereyağ
II.	Moleküler	b. Kuru buz
III.	Amorf	c. Sofra tuzu

Yukarıda verilen katı türleri ve örneklerinin doğru eşleştirilmesi hangi seçenekte verilmiştir?

A) I. a, II. b, III. c
B) I. c, II. b, III. a
C) I. b, II. c, III. a
D) I. c, II. a, III. b
E) I. b, II. a, III. c

4. **LPG ile ilgili;**
I. Sıvılaştırılmış petrol gazıdır.
II. Yakıt olarak kullanılır.
III. Petrol yataklarının yanında bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

5. I. Ortam sıcaklığı
II. Sıvı cinsi
III. Sıvı miktarı

Yukarıda verilenlerden hangileri sıvıların viskozitesini etkiler?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6.

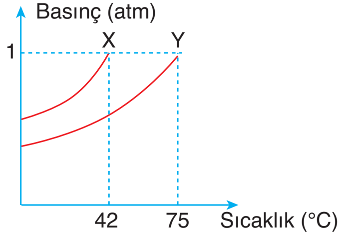
Saf sıvı	Dış basınç (atm)	Kaynama noktası (°C)
X	2	100
Y	2	120
Z	1	120

Yukarıdaki tabloya göre X, Y, Z saf sıvılarının aynı ortamdaki kaynama noktalarının doğru karşılaştırılması nasıl olmalıdır?

A) Z > Y > X B) Y = Z > X C) Y > Z > X D) X > Y > Z E) X > Y = Z

ÇAP

7. Aşağıda X ve Y sıvılarına ait buhar basıncı - sıcaklık grafiği verilmiştir.



Buna göre sıvılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X'in normal kaynama noktası 42°C dir.

B) X sıvısı daha uçucudur.

C) Sıcaklık arttıkça sıvıların buhar basıncı artar.

D) Deniz seviyesinden yukarılara çıkıldıkça Y'nin kaynama noktası 75°C'nin üzerine çıkar.

E) Oda sıcaklığında X'in buhar basıncı, Y'ninkinden fazladır.

8. **Saf X sıvısına aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanırsa kaynama sıcaklığı değişir?**

A) Sıvıyı karıştırma

B) Sıvının yüzey alanını arttırma

C) Sıvı miktarını azaltma

D) Sıvı içinde katı madde çözme

E) Isıtıcı gücünü arttırma

9. **Bir gazın basıncı, gaza ait;**

I. Cinsi

II. Miktarı

III. Sıcaklığı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10. **Gliserin ve su ile ilgili,**

I. Aynı koşullarda karşılaştırıldığında viskozitesi büyük olan gliserindir.

II. Her ikisi de ısıtıldığında viskoziteleri azalır.

III. Gliserinin molekülleri arası etkileşimi suya göre daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

11. Saf suyun normal kaynama sıcaklığı 100°C'dir. **Saf suya;**

I. Kütlesini artırma

II. Dış basıncı arttırma

III. Tuz ekleme

işlemleri ayrı ayrı uygulandığında kaynama sıcaklığı nasıl değişir?

	I	II	III
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar	Artar
C)	Değişmez	Azalır	Azalır
D)	Artar	Değişmez	Azalır
E)	Artar	Değişmez	Artar

12. **Saf X sıvısına;**

I. Tuz eklemek

II. Karıştırmak

III. Yüzey alanını arttırmak

işlemlerinden hangileri uygulanırsa X sıvısının kaynama sıcaklığı değişir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

ÇAP

1. A | **2.** B | **3.** B | **4.** D | **5.** B | **6.** A | **7.** D | **8.** D | **9.** D | **10.** E | **11.** B | **12.** A

Yapmakta ısrar ettiğimiz şey giderek kolaylaşır. İşin doğası değiştiğinden değil, bizim yapma yeteneğimiz geliştiğinden.
(Ralph Waldo Emerson)

1 AMATÖR



1. **Kaynama ve buharlaşma ile ilgili;**

I. Buharlaşmada sadece yüzeydeki tanecikler buhar fazına geçer.

II. Buharlaşma fiziksel, kaynama kimyasal olaydır.

III. Her ikisinde de maddenin düzensizliği azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. X ve Y sıvılarının aynı sıcaklıktaki viskoziteleri arasındaki ilişki X > Y şeklindedir.

Buna göre;

I. Moleküller arası çekim kuvveti: Y > X'dir.

II. Akıcılık (akış hızı): X > Y'dir.

III. Aynı sıcaklıktaki uçuculukları: Y > X'dir.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Kovalent kristallerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Kovalent kristallerin birim taneciği moleküllerdir.

B) Elmas ve grafit kovalent kristallerin en tipik örnekleridir.

C) Grafit katmanlı bir yapıya sahip olup katmanlar arasında Van der Waals kuvvetleri bulunur.

D) Elmas elektriği iletmez ancak grafit elektriği iletir.

E) Erime noktaları çok yüksektir.

ÇAP

4. **İyonik kristallerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?**

A) İyonik kristaller birbirinden bağımsız moleküllerden oluşur.

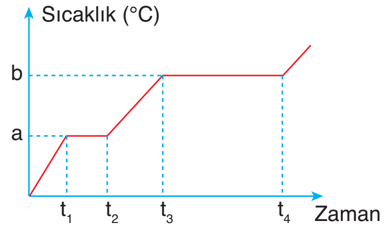
B) İyonik kristallerde, iyonlar arasında zayıf çekim olduğu için iyonik bileşiklerin erime noktaları çok düşüktür.

C) İyonik kristallerde anyon ve katyonlar arasında yük denkliği vardır.

D) SiC iyonik kristallere örnektir.

E) İyonik bileşikler katı, sıvı ve çözelti hâlinde elektrik akımını iletir.

5.



Saf X maddesinin ısınma eğrisi yukarıda verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) $t_1 - t_2$ arasında madde katıdır.

B) $t_2 - t_3$ arasında kinetik enerji artar.

C) $t_1 - t_2$ aralığında alınan enerji, $t_3 - t_4$ aralığındakinden daha fazladır.

D) “a” yoğuşma noktasıdır.

E) “b” sıcaklığında madde gaz hâlindedir.

6. Aşağıda hâl değişimleri ve enerji durumu belirtilmiştir.
Bunlardan hangisi yanlıştır?

	Hâl değişimi	Enerji durumu
A)	Süblimleşme	Endotermik
B)	Erime	Endotermik
C)	Yoğuşma	Ekzotermik
D)	Geri süblimleşme	Ekzotermik
E)	Buharlaşma	Ekzotermik

7. **Gazların sıkıştırılıp genleşmesi ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

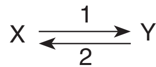
A) Günlük yaşantımızda LPG ve LNG sıvılaştırılmış yakıt olarak kullanılan gazlardır.

B) Gazların genleşmesi endotermik bir olaydır.

C) Gazlar soğutulup sıvılaştırılırken gaz molekülleri üzerine basınç uygulanır.

D) Gazlar sıvılaştırılarak kolay taşınabilir hâle getirilir.

E) Sıvılaştırılmış gazlar boru hattında daha kolay taşınır.

8. 

X ve Y saf bir maddenin farklı fiziksel hâllerini göstermektedir.

Buna göre, yukarıda verilen fiziksel değişimlerle ilgili aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?

A) X katı ise Y sıvı ya da gaz olabilir.

B) X katı, Y sıvı ise 2 nolu değişim donmadır.

C) X gaz ve 1 yönündeki değişme deiyonizasyon ise Y plazmadır.

D) Y gaz ve X katı ise 1 yönündeki değişme süblimleşmedir.

E) 1 yönündeki değişmenin buharlaşma olması için X'in sıvı ve Y'nin gaz olması gerekir.

9. **Aşağıdaki hâl değişimlerinden hangisi endotermik bir olaydır?**

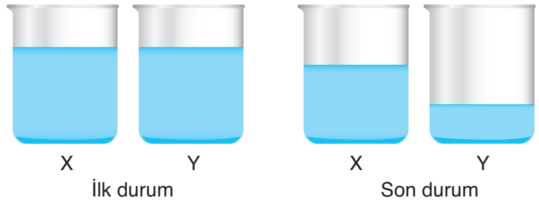
A) Çiy oluşumu

B) Kırağı oluşumu

C) Kar yağması

D) Paten yapılan buzun erimesi

E) Yazın soğuk içecek şişesinin üzerinde su damlacıkları oluşması

10. 

Özdeş kaplara aynı miktarda X ve Y sıvıları konulup bir süre beklendiğinde yukarıdaki değişim gözleniyor.

Buna göre;

I. Y sıvısı, X sıvısından daha uçucudur.

II. X'in buhar basıncı aynı sıcaklıkta Y'nin buhar basıncından fazladır.

III. X'in kaynama noktası, Y'ninkinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. **Gazlar ile ilgili;**

I. Gaz moleküllerinin kendi aralarındaki etkileşimi yok denecek kadar azdır.

II. Basınç altında soğutulup sıvılaştırılabilirler.

III. Basınç gazın bulunduğu kabın her noktasında aynı ölçülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

ÇAP

1. A | 2. E | 3. A | 4. C | 5. B | 6. E | 7. E | 8. C | 9. D | 10. C | 11. E

Erişmek istedikleri bir hedefi olmayanlar, çalışmaktan da zevk almazlar. (E. Raux)

2 AMATÖR



1. I. Maddenin günlük hayatta karşılaşılan en düzenli hâlidir.

II. Tanecikler arası etkileşim yok denecek kadar azdır.

III. Hacmi belli ama şekli değişen madde hâlidir.

Yukarıda verilen bilgilere göre I, II ve III ile ifade edilen maddenin hâlleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Katı	Sıvı	Gaz
B)	Katı	Gaz	Sıvı
C)	Sıvı	Gaz	Katı
D)	Sıvı	Katı	Gaz
E)	Gaz	Sıvı	Katı

2. **Gazların sıkıştırılabilir olması;**

I. Tanecikler arası etkileşimin zayıf olması

II. Tanecikler arası büyük boşluk olması

III. Serbest hareket edebilmeleri

nedenlerinden hangileri ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilgilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıda verilen kristal katılardan hangisinin türü yanlıştır?**

	Katı	Türü
A)	Gümüş	Metalik
B)	$CuCl_2$	İyonik
C)	I_2	Moleküler
D)	C	Metalik
E)	SiO_2	Kovalent

ÇAP

4. I. Sıcak hava balonları

II. Oksijen tüpleri

III. Soğutma sistemleri

Yukarıdakilerden hangilerinde gazların ısıl genleşme özelliğinden yararlanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

5. **Metalik katılar ile ilgili;**

I. Katı ve sıvı hâlde elektriği iletir.

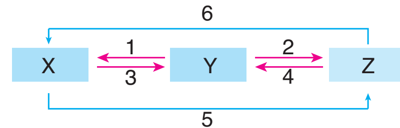
II. Ametallerle bileşik oluşturur.

III. Atomlar arasında kovalent bağlar vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. H_2O bileşiğinin farklı fiziksel hâlleri X, Y ve Z ile gösterilmiş olup aralarındaki hâl değişimleri numaralı oklarla verilmiştir.



Buna göre;

I. 3. buharlaşma ise 4. süblimleşmedir.

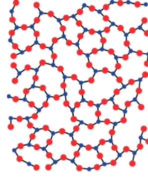
II. 5. süblimleşme ise 6 kırağılaşmadır.

III. 1. buharlaşma ise 2. ekzotermiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. **Yandaki şekilde verilen madde ile ilgili;**



I. Tanecikler belirli bir düzen içinde istiflenmiştir.

II. Sabit bir erime sıcaklığı yoktur.

III. Cam veya mum gibi bir madde olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. **Sabit basınçtaki bir arı maddenin katı, sıvı, gaz hâllerinin herhangi birinden ötekine geçişi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>kesinlikle</u> <u>yanlıştır</u>?**

A) Tanecikler arasındaki çekim kuvveti artar.

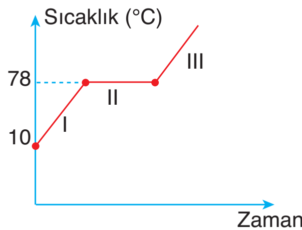
B) Taneciklerin ortalama kinetik enerjisi değişmez.

C) Maddenin molekül yapısı değişir.

D) Maddenin özkütlesi artar.

E) Madde ortamdan ısı alır.

9. Aşağıda, sıvı hâldeki bir miktar X bileşiğinin ısıtılmasıyla ilgili sıcaklık – zaman grafiği verilmiştir.



Bu grafiğe göre, X bileşiğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I aralığında kinetik enerji artar.

B) II aralığında maddenin hem potansiyel hem de kinetik enerjisi artar.

C) II aralığında madde heterojendir.

D) III aralığında madde tamamen gaz hâlindedir.

E) III aralığında madde yoğunluğu I aralığına göre daha azdır.

10. I. Yerlerin ıslatılması sonucu ortam serinler.

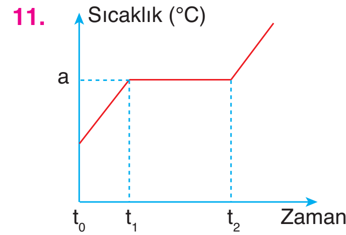
II. Testilere konulan su soğuk tutulur.

III. İçi soğuk su ile dolu bir bardağın dış yüzeyi buğulaşır.

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde sıvılar bulunduğu ortamdan ısı alarak gaz haline geçerler?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11.



Saf bir katı maddenin ısıtılması ile ilgili grafik yukarıda verilmiştir.

Bu katı ile ilgili;

I. Erime t_1'de başlar ve t_2'de sonlanır.

II. t_2 den sonra potansiyel enerji artmaya başlar.

III. Erime sıcaklığı a°C dir.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

12. **Aşağıda formülü verilen katılardan hangisinin türü yanlış belirtilmiştir?**

	Katı	Türü
A)	CaO	İyonik
B)	C	Ağ örgülü
C)	$C_6H_{12}O_6$	Ağ örgülü
D)	CO_2	Moleküler
E)	Mg	Metalik

1. B | 2. E | 3. D | 4. A | 5. B | 6. E | 7. D | 8. C | 9. B | 10. B | 11. A | 12. C

Çalışmaktan; bir cezadan, bir sıkıntıdan kaçar gibi kaçınmak, çok kötü bir harekettir. Çalışmak; ilk sıkıntılara ve isteksizliklere üstün gelindikten sonra, şiddetli bir zevktir. Çalışmayı ceza saymak, onun güzelliğini ve iyiliklerini tanımamak, tabiata karşı haksızlık olur. (Mustafa Kemal Atatürk)

1 UZMAN



1. X, Y ve Z katıları ile ilgili,

X : Katı halde elektrik akımını iletmezken, sıvısı ve sulu çözeltisi elektrik akımını iletir.

Y: Ağ yapılıdır.

Z: Elektriği elektron denizinde serbest hareket eden değerlik elektronları ile iletir.

Buna göre, X, Y ve Z katıları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	Sofra tuzu	Elmas	Şeker
B)	Sodyum klorür	Grafit	Magnezyum
C)	Cam	Kuartz	Şeker
D)	Buz	Sodyum klorür	Alüminyum
E)	Sodyum	Şeker	Sodyum klorür

2. **Maddelerin hâl değişimiyle ilgili,**

I. Saf maddeler sabit basınçta hâl değiştirirken sıcaklıkları değişmez.

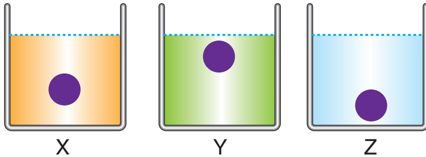
II. Saf bir maddenin aynı basınçta erime sıcaklığı donma sıcaklığına eşittir.

III. Aynı basınç altındaki saf sıvının kaynama sıcaklığı miktara bağlı değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3.



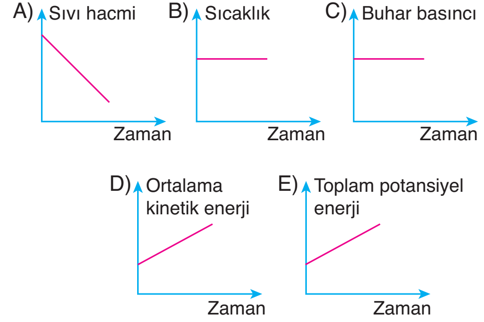
Aynı anda özdeş bilyeler üç farklı sıvıya bırakıldığında 5 saniye sonra yukarıdaki şekil elde ediliyor.

Bu üç sıvının viskoziteleri aşağıdakilerin hangisinde doğru karşılaştırılmıştır?

A) X > Y > Z B) Z > Y > X C) X > Z > Y
D) Z > X > Y E) Y > X > Z

ÇAP

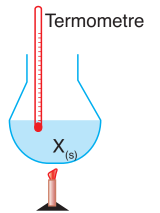
4. **Ağzı açık bir kapta kaynamakta olan saf bir sıvı için aşağıda verilen grafiklerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**



5. **Aşağıda verilen maddelerden hangisi amorf katı <u>değildir</u>?**

A) Cam B) Tereyağ
C) Kauçuk D) Silgi
E) Şeker

6. **Kaynamakta olan X saf sıvısı içinde bulunan termometrede okunan sıcaklık değerini aşağıda verilenlerden hangisi değiştirebilir?**



A) Isıtıcının gücü

B) Sıvının kütlesi

C) Sıvının konduğu kabın cinsi

D) Açık hava basıncı

E) Sıvının ilk sıcaklığı

7. Metalik kristaller ile ilgili,

I. Serbest haldeki iyonları ile katı halde elektrik akımını iletir.

II. Tel ve levha haline gelebilir.

III. Metal katyonunun değerlik elektronlarını çekmesi ile oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Aynı ortamdaki arı su ve tuzlu su için;

I. Kaynamaya başlama sıcaklıkları

II. Oda sıcaklığında buhar basınçları

III. Kaynama sırasında buhar basınçları

yukarıda verilenlerden hangileri aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

9.

Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
X	–20	30
Y	10	65
Z	38	140

X, Y ve Z saf maddelerinin 1 atm basınç altında erime ve kaynama sıcaklıkları tabloda verilmiştir.

Buna göre, oda sıcaklığında (25°C) hangi maddeler sıvı hâlde bulunur?

A) Yalnız X B) Yalnız Z C) X ve Z

D) X ve Y E) Y ve Z

10. Viskozite ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) Maddeler ısıtıldığında akıcılığı ve viskozitesi azalır.

B) Buzdolabına konan maddelerin viskoziteleri azalır.

C) Moleküller arası bağları kuvvetli olan maddelerin vizkoziteleri de fazladır.

D) Aynı koşullarda huniden boşaltılan iki farklı sıvıdan daha hızlı akanın viskozitesi daha fazladır.

E) Aynı koşullarda karşılaştırıldığında suyun viskozitesi baldan daha fazladır.

11. I. Asfalt dökülürken ziftin ısıtılması

II. Balın buzdolabı yerine oda sıcaklığında saklanması

III. Beyaz peynirin buzdolabında saklanması

Yukarıda verilen olaylardan hangileri sıvıların viskozitesi ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

12. Tabloda X, Y, Z arı maddelerinin erime ve kaynama sıcaklıkları verilmiştir.

Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
X	–60	–11
Y	18	65
Z	32	93

Buna göre X, Y, Z maddeleriyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Y, 25°C de sıvı hâldedir.

B) X, –15°C'de sıvı hâldedir.

C) X, Y, Z –50°C'de katı hâldedir.

D) Z, 0°C'de katı hâldedir.

E) X, –35°C de sıvı hâldedir.

ÇAP

1. B | **2.** E | **3.** E | **4.** D | **5.** E | **6.** D | **7.** D | **8.** C | **9.** D | **10.** C | **11.** B | **12.** C

Bir şeyi gerçekten yapmak isteyen bir yol bulur; istemeyen mazeret bulur. (E. C. McKenzie)

2 UZMAN



1. **Aynı koşullarda bulunan sıvılardan uçuculuğu en fazla olan sıvının;**

I. Moleküller arası etkileşimi

II. Kaynama noktası

III. Denge buhar basıncı

değerlerinden hangileri en yüksek olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

2. X, Y ve Z maddelerinin aynı koşullarda viskoziteleri arasındaki ilişki: X < Y < Z'dir.

Buna göre;

I. Denge buhar basıncı en yüksek olan X'tir.

II. Kaynama noktası en yüksek olan Z'dir.

III. X in molekülleri arası çekim kuvveti Y ninkinden daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Grafikte X ve Y saf sıvıların buhar basınçlarının sıcaklıkla değişimi verilmiştir.

Buhar basıncı (mmHg)
60
X Y
70 92 Sıcaklık (°C)

Buna göre;

I. X sıvısının normal kaynama sıcaklığı 70°C'dir.

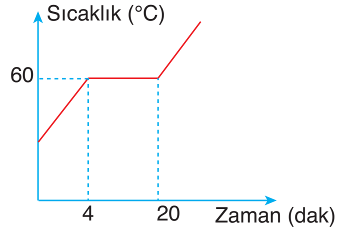
II. Aynı sıcaklıkta X'in buhar basıncı Y ninkinden fazladır.

III. X'in moleküller arası çekim kuvvetleri Y ninkinden daha zayıftır.

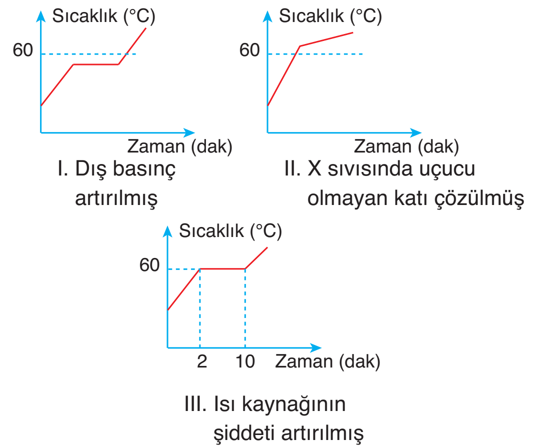
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4.



Saf X sıvısının ısınma eğrisi yukarıda verilmiştir. X sıvısına üç farklı işlem uygulandığında bunlarla ilgili çizilen grafikler aşağıda verilmiştir.



Buna göre, çizilen grafiklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

5. **Arı su için;**

I. Ağzı açık kapta İzmir'de, Ankara'dan daha yüksek sıcaklıkta kaynar.

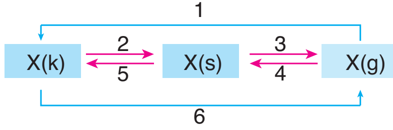
II. Kaynama sırasında moleküllerin yapısı değişir.

III. Hangi ortamda kaynarsa kaynasın, kaynama sırasında buhar basıncı sabit kalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

6.



Yukarıda bir maddenin hâl değişimleri numaralı oklarla gösterilmiştir.

Bu değişimlerle ilgili aşağıdaki tanımlama ve enerji geçişlerinden hangisi yanlıştır?

	Değişim	Adı	Enerji geçişi
A)	2	Erime	Endotermik
B)	3	Buharlaşma	Endotermik
C)	4	Yoğuşma	Ekzotermik
D)	5	Donma	Ekzotermik
E)	6	Geri süblimleşme	Endotermik

7. Boş bir kaba konulan bir miktar arı katı madde sabit basınç altında erimektedir.

Erime süresince, kaptaki katı – sıvı karışımı ile ilgili;

I. Toplam potansiyel enerjisi azalır.

II. Toplam kütlesi artar.

III. Sıcaklığı düşer.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki özelliklerden hangisinin sıvılarda, katılara göre daha az olduğu gözlenir?

A) Akışkanlık

B) Tanecikler arası çekim kuvveti

C) Tanecikler arası mesafe

D) Potansiyel enerji

E) Tanecik hareketliliği

9.

	Etkileşim kuvvetleri	**Katı türü**
I.	Elektrostatik	İyonik
II.	Dipol - dipol	Kovalent
III.	London etkileşimi	Moleküler

Yukarıda verilen etkileşim kuvvetlerine sahip katı türleri hangilerinde doğru gösterilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

10.

Sıvı	Buharlaşma ısısı (kkal/mol)
X	22
Y	13
Z	8

Yukarıdaki tabloda buharlaşma ısıları verilen, aynı koşullardaki X, Y ve Z sıvıları ile ilgili;

I. Denge buhar basıncı en yüksek olan X'tir.

II. Kaynama noktası en yüksek olan Z'dir.

III. X'in tanecikleri arası çekim kuvveti Y'ninkinden daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÇAP

11. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin sabit bir erime noktası yoktur?

A) Demir B) Buz C) İyot D) Tereyağ E) Şeker

1. C | 2. B | 3. D | 4. D | 5. E | 6. E | 7. E | 8. B | 9. C | 10. B | 11. D

Hiçbir zafere çiçekli yollardan gidilmez.
(La Fontaine)

3 UZMAN



1. **Yıkandıktan sonra asılan çamaşırların daha hızlı kuruması için;**

I. Kuru hava
II. Rüzgarlı hava
III. Soğuk hava

yukarıdaki ortamlardan hangileri uygun olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Oda sıcaklığında bulunan bir sıvının buhar basıncını azaltmak için;**

I. Sıvıyı soğutmak
II. Sıvıda uçucu olmayan bir katı çözmek
III. Sıvıyı bulunduğu ortamdan daha yüksek rakımlı bir ortama çıkarmak

işlemlerinden hangileri tek başına uygulanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3.

	Katı	Kristal türü
I.	I_2	Kovalent
II.	Au	Metalik
III.	KCl	İyonik
IV.	Kuru buz	Moleküler

Yukarıdaki katı örneklerinden hangilerinin kristal türü yanlış verilmiştir?

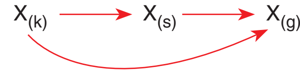
A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) II ve IV

4. I. Havadaki nem oranı
II. Hava sıcaklığı
III. Rüzgar

Yukarıda verilenlerden hangileri hissedilen sıcaklığı etkiler?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Saf X maddesinin bazı hâl değişimleri



yukarıdaki şekilde gösterilmiştir.

Buna göre;

I. Tüm değişimler enerji gerektirir.
II. Tüm değişimlerde maddenin düzensizliği artar.
III. Tüm değişimlerde maddenin potansiyel enerjisi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II
D) Yalnız III E) Yalnız I

6. **Saf bir katının erime noktası aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?**

A) Katının cinsine
B) Katının saflığına
C) Katının üzerindeki basınca
D) Katı kütlesine
E) Tanecikler arası çekim kuvvetine

ÇAP

7. **X, Y ve Z saf sıvılarının sabit basınç altında kaynama noktaları X > Y > Z olduğuna göre;**

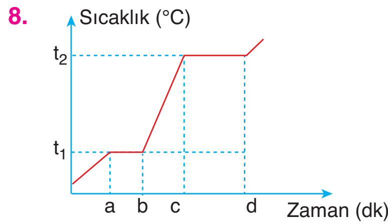
I. Molekülleri arası etkileşim X > Y > Z'dir.

II. Aynı sıcaklıkta buhar basınçları X > Y > Z'dir.

III. Aynı sıcaklıkta viskoziteleri X > Y > Z 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. 

Saf bir maddenin sabit basınçta ısıtılmasıyla elde edilen grafik yanda verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) t_1 sıcaklığında erime gerçekleşir.

B) a – b aralığında madde heterojen hâldedir.

C) Isıtıcı gücü arttırılırsa t_1 ve t_2 sıcaklıkları azalır.

D) b – c aralığında madde sıvıdır.

E) d dakikasında kaynama tamamlanır.

9. Mutfaklarımızda kullanılan tüpgazlar çoğunluğu bütan olan ve biraz da propan içeren bir karışımdır. Bu karışım oranı Akdeniz bölgesinde %80 bütan %20 propan iken Doğu Anadolu bölgesinde %65 bütan %35 propan olarak ayarlanır.

Bunun nedeni;

I. Propanın daha kolay sıvılaştırılması

II. Propanın bütana göre daha kolay yanması

III. Propanın bütana göre daha uçucu olması

verilenlerden hangileri olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. I. Aynı koşullarda, aynı sayıda tanecik içeren gazlar eşit hacim kaplar.

II. Gaz tanecikleri her yönde doğrusal hareket eder.

III. Gazlar maddenin en düzensiz hâlidir.

Gazlarla ilgili yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. **Sıcaklığın artmasıyla bir sıvının;**

I. kaynama noktası

II. buhar basıncı

III. viskozite

nicelikleri nasıl değişir?

	I	II	III
A)	Değişmez	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar	Azalır
C)	Artar	Artar	Artar
D)	Artar	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Değişmez	Artar

12. Buzdolabı ve klimalarda soğutucu akışkan adı verilen buhar sıkıştırılıp buzluğa gönderildiğinde, orada genleşerek bir döngü sağlar ve soğutma işlemi gerçekleşir.

Bu döngü ile ilgili;

I. Buhar basınç altında sıkıştırılabilir.

II. Genleşen buhar çevrelerinden ısı alır.

III. Buharın sıkıştırılıp genleştirilmesi ile ısı transferi sağlanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ÇAP

1. B | 2. D | 3. A | 4. E | 5. A | 6. E | 7. C | 8. C | 9. D | 10. E | 11. B | 12. E



1. **Moleküler kristaller ile ilgili,**

I. CaO, MgF_2 örnek olarak verilebilir.

II. Molekülleri arasında dipol - dipol etkileşimleri olabilir.

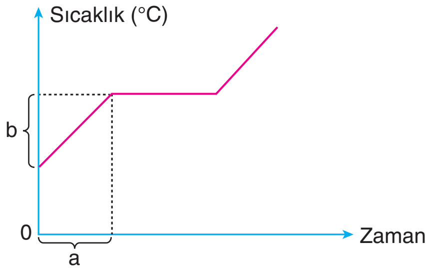
III. Tanecikleri arasında elektrostatik çekim bulunabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2.



Saf bir sıvının sıcaklık - zaman değişim grafiği yukarıdaki gibidir.

I. Sıvı kütlesini artırmak

II. Isıtıcı gücünü artırmak

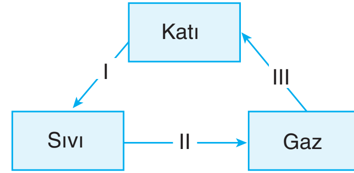
III. Sıvıda uçucu olmayan katı çözmek

Buna göre, yukarıdaki işlemlerden hangileri <u>tek başına</u> uygulandığında a değeri artarken b değeri <u>değişmez</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I ve III

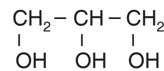
3.



Arı bir maddenin hâl değişimleri olan I, II ve III olaylarındaki enerji dönüşümleri aşağıdakilerden hangisindeki gibidir?

	I	II	III
A)	Endotermik	Endotermik	Ekzotermik
B)	Ekzotermik	Endotermik	Ekzotermik
C)	Endotermik	Ekzotermik	Endotermik
D)	Ekzotermik	Ekzotermik	Ekzotermik
E)	Endotermik	Endotermik	Endotermik

4. Gliserin bileşiğinin yapısı,



şeklindedir. Gliserin bileşiğinin viskozitesi aynı koşullardaki saf suya göre daha yüksektir.

Bunun nedeni,

I. mol kütlesi

II. tanecikler arası çekim kuvveti

III. özkütle

niceliklerinden hangileridir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

5. **Oda sıcaklığında buhar basınçları X > Y > Z olan sıvılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Moleküller arası etkileşimi en zayıf olan Z'dir.

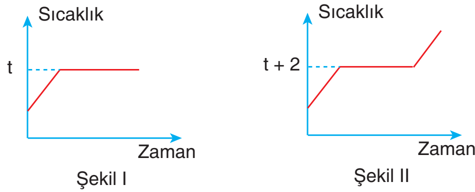
B) Aynı ortamda kaynama sırasında buhar basınçları X > Y > Z olur.

C) X'in uçuculuğu en fazladır.

D) Aynı ortamda kaynama noktası en düşük olan Z'dir.

E) Viskozitesi en büyük olan X'dir.

6.



Sıcaklık-zaman grafiği şekil-I'deki saf X sıvısına;

I. Sıvının miktarını arttırmak

II. İçinde bir katı çözerek doymamış çözelti elde etmek

III. Dış basıncı arttırmak

işlemleri ayrı ayrı uygulanıyor.

Buna göre hangileri ile şekil - II'deki durum elde edilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

7. **Sabit basınçtaki bir arı maddenin katı, sıvı ve gaz hâllerinin herhangi birinden diğerine geçişi sırasında aşağıdakilerden hangisi <u>her zaman</u> doğrudur?**

A) Maddenin özkütlesi azalır.

B) Madde ortamdan ısı alır.

C) Tanecikler arasındaki çekim kuvveti artar.

D) Taneciklerin düzensizliği artar.

E) Taneciklerin ortalama kinetik enerjisi değişmez.

8. **Metalik kristallerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Metalik kristaller, katı fazda metalik bağ ile bir araya gelen yapılardır.

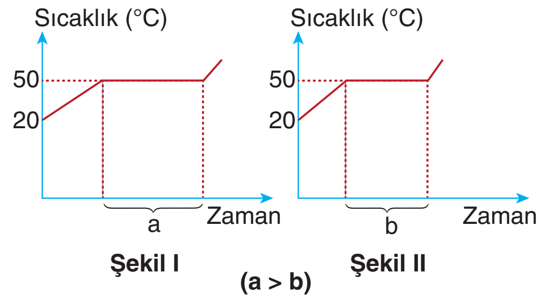
B) Son katmanlarındaki serbest elektronlardan dolayı ısı ve elektriği iyi iletirler.

C) Değerlik elektron sayıları arttıkça erime noktaları azalır.

D) Metaller, cıva hariç oda sıcaklığında katı hâldedirler.

E) Atom numarası 11 olan Na metalinin erime noktası, atom numarası 13 olan Al metalinin erime noktasından daha düşüktür.

9.



Saf bir sıvının ısınma eğrisi şekil I deki gibidir. **Isınma eğrisinin şekil II deki gibi olması için,**

I. Sıvının kütlesini artırmak

II. Sıvıda uçucu olmayan bir katı çözmek

III. Isıtıcının gücünü artırmak

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

CAP

UZMAN

1. B | 2. A | 3. A | 4. C | 5. C | 6. B | 7. E | 8. C | 9. B



1. I. 76 cmHg

II. 760 mmHg

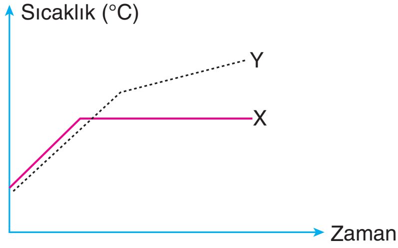
III. 76 torr

Yukarıdaki basınç değerlerinden hangileri 1 atm değerine eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2.



Deniz seviyesinde ısıtılan X ve Y sıvılarının ısınma grafikleri yukarıdaki gibidir.

Buna göre,

I. X, saf su iken Y ise doymuş tuzlu su olabilir.

II. X in kaynama sıcaklığında Y sıvı hâlde bulunur.

III. Kaynarken buhar basınçları birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

3. X, Y ve Z saf sıvıları ile ilgili,

- Aynı sıcaklıkta X in denge buhar basıncı en yüksektir.
- Aynı sıcaklıkta Y nin molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri en yüksektir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, X, Y ve Z saf sıvılarının aynı ortamda kaynama noktaları arasındaki ilişki nasıldır?

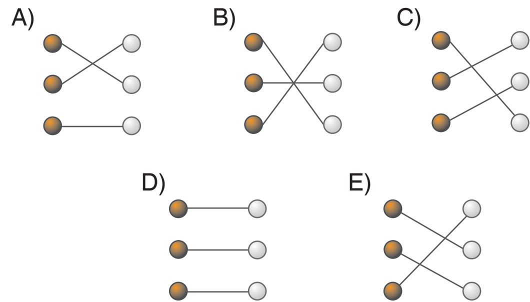
A) Z > Y > X B) Y > Z > X C) X > Y > Z

D) X > Z > Y E) Y > X > Z

4.

Katı	Özellik
Kuru buz	Anyon ve katyonların elektrostatik çekimi sonucu oluşur.
Cam	Belirli bir erime noktası yoktur, taneciklerinde belirli bir düzen bulunmaz.
MgO	Tanecikleri arasında London etkileşimleri bulunur.

Yukarıda verilen katı örneği ve özellik eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?



5. I. 60°C de bal

II. 60°C de su

III. 80°C de su

Yukarıda verilen sıvı örneklerinin akış hızları ve viskoziteleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Akış hızı	Viskozite
A)	III > II > I	I > II > III
B)	I > II > III	III > II > I
C)	III > I > II	II > I > III
D)	III > II > I	III > II > I
E)	II > I > III	III > I > II

6.
- Alüminyum
- Grafit
- Elmas
- Yemek tuzu
- Kuru buz

Yukarıda verilen maddelerden kaç tanesi H_2O ile aynı kristal türüne sahiptir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Aşağıdaki maddelerden hangisi diğerlerinden farklı bir katı türüdür?

A) Lastik B) Magnezyum C) Şeker

D) Kalsiyum oksit E) Demir

8. Grafit ile ilgili,

I. Van der Waals etkileşiminden dolayı kırılgan yapılıdır.

II. Elektrik akımını iletmez.

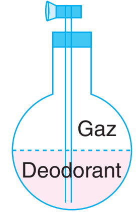
III. Kovalent yapılı kristaldir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

9. Yan tarafta bir deodorant kutusunun yapısı görülmektedir.



Buna göre;

I. Kutudaki deodorant sıkıştırılmış gaz sayesinde dışarıya itilir.

II. Deodorant azaldıkça dışarıya itilme kuvveti artar.

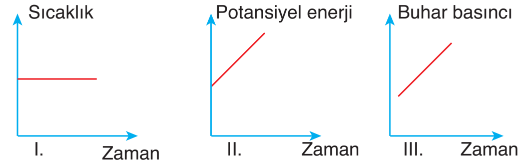
III. Deodorant kutusunu ısıtmak veya sıcak ortamda bırakmak tehlikelidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. Ağzı açık kapta kaynamakta olan saf bir sıvı ile ilgili;



yukarıda verilen grafiklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

11. Bir deney için X saf sıvısı bir kış günü Antalya'dan 15°C de alınıp, Ankara'da 20°C de bir ortama getiriliyor.

X sıvısının;

I. Kaynama noktası

II. Viskozite

III. Tanecikler arası mesafe

niceliklerinden hangilerinde azalma olur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ÇAP

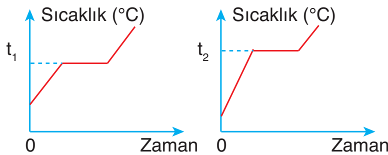
1. D | 2. D | 3. B | 4. B | 5. A | 6. A | 7. A | 8. D | 9. C | 10. B | 11. E

1. Deniz seviyesinde arı su 100°C de kaynarken, deniz seviyesinden aşağı indikçe veya yukarı çıktıkça arı suyun kaynama noktası değişir.

Deniz seviyesi dışında da suyu 100°C sıcaklıkta kaynatmak için aşağıdaki işlemlerden hangileri yapılabilir?

	Deniz seviyesi altında	Deniz seviyesi üstünde
A)	Suya tuz eklenmeli	Basınç düşürülmeli
B)	Basınç düşürülmeli	Basınç düşürülmeli
C)	Basınç arttırılmalı	Basınç düşürülmeli
D)	Basınç arttırılmalı	Suya tuz eklenmeli
E)	Basınç düşürülmeli	Suya tuz eklenmeli

2.



Yukarıdaki grafikler aynı maddenin iki ayrı örneğinin ısıtılmasıyla elde edilmiştir.

Bu grafiklerin farklı olmasının nedeni;

I. Örneklerin kütlelerinin farklı olması

II. Farklı ısıtıcılarla ısıtılması

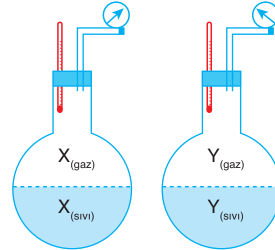
III. Farklı yükseltilerde ısıtılması

ifadelerinden hangileri olabilir? ($t_1 \neq t_2$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3.



Şekillerde verilen kapalı kaplar aynı sıcaklıktadır ve gaz basınçları arasında $P_X > P_Y$ ilişkisi vardır.

Bu durumun nedeni aşağıdaki ifadelerden hangisinde doğru açıklanmaktadır?

A) X sıvısının daha yüksek rakımlı bir yerde bulunması

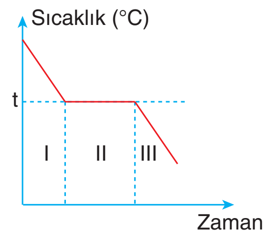
B) Y sıvısının kütlesinin fazla olması

C) X sıvısının miktarının fazla olması

D) X sıvısının çalkalanması

E) X sıvısının moleküller arası etkileşimlerinin daha zayıf olması

4.



Saf bir maddenin soğumasına ait sıcaklık – zaman grafiği yukarıda verilmiştir.

Aşağıdaki yargılardan hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) t donma sıcaklığıdır.

B) I. aralıkta madde sıvı haldedir.

C) II. aralıkta katı – sıvı karışımı vardır.

D) I. aralıkta madde en düzenli haldedir.

E) I ve III. aralıklarda madde homojendir.

5. Aynı ortamda bulunan 20°C deki saf X sıvısı ile 25°C deki saf Y sıvısının buhar basınçları birbirine eşittir.

Bu sıvılar aynı sıcaklığa getirildiğinde,

I. Y'nin viskozitesi X'inkinden daha büyüktür.

II. Aynı ortamda Y'nin kaynama noktası daha yüksektir.

III. Birim zamanda X'in buhar hâline geçen molekül sayısı, Y'den daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. I. Her sıcaklıkta gerçekleşme

II. Sadece maddenin yüzeyinde gerçekleşme

III. Maddenin her bölgesinde gerçekleşme

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri buharlaşma olayı için doğru, kaynama olayı için <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

7. I. Yağmur oluşumu

II. Camın buğulanması

III. Elimize dökülen kolonyanın havaya karışması

Yukarıda verilen olaylardan hangilerinde yoğuşma olayı gerçekleşir?

ÇAP

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. I. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

II. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

III. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

Yukarıdaki bileşiklerin viskoziteleri arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) I > II > III B) II > I > III C) II > III > I D) I > III > II E) III > II > I

9.



Şekildeki özdeş kaplara aynı sıcaklıkta eşit kütlede X, Y ve Z sıvıları konulduğunda sıvı yükseklikleri yukarıdaki gibi oluyor.

Bir süre sonra, sabit sıcaklıkta, sıvı seviyelerinin eşit olduğu gözlendiğine göre;

I. Z nin kaynama noktası en düşüktür.

II. Y nin moleküller arası çekim kuvveti, X inkinden büyüktür.

III. X in özkütlesi, Z ninkinden küçüktür.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

1. E | 2. B | 3. E | 4. E | 5. E | 6. D | 7. C | 8. A | 9. B

ÇIKMIŞ SORULAR



1. **Sıvıların buhar basıncı ve kaynama sıcaklığıyla ilgili,**

I. Aynı sıcaklıkta buhar basıncı büyük olan sıvının kaynama sıcaklığı da büyüktür.

II. Ağzı açık bir kapta sıvının buhar basıncı atmosfer basıncına eşit olduğunda sıvı kaynamaya başlar.

III. Sıcaklık arttıkça sıvının buhar basıncı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2018 / TYT

2. Aşağıdaki tabloda, gerçek sıcaklık değerlerinin bağıl neme bağlı olarak hissedilen sıcaklık değerleri verilmiştir.

		Hissedilen sıcaklık değeri (°C)		
		%25 bağıl nemde	%35 bağıl nemde	%45 bağıl nemde
Gerçek sıcaklık değeri (°C)	40	41	46	51
	37	37	40	44
	32	31	32	34
	25	25	26	26

Bu tabloya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) %45 bağıl nemde, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri arasındaki fark, 40 °C gerçek sıcaklıkta en fazladır.

B) Bağıl nem arttıkça hissedilen sıcaklık değeri her zaman artmayabilir.

C) %35 bağıl nemde, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri birbirine eşit olabilir.

D) Hissedilen sıcaklık değeri, her zaman, gerçek sıcaklık değerinden büyük ya da gerçek sıcaklık değerine eşittir.

E) 37 °C gerçek sıcaklıkta bağıl nem düştükçe, gerçek sıcaklık ile hissedilen sıcaklık değerleri arasındaki fark azalır.

2017 / YGS

3. **Atom, element ve bileşiklerle ilgili,**

I. Bileşikler iki veya daha fazla aynı cins atomun bir araya gelmesiyle oluşur.

II. Nötr bir atomun elektron sayısı, proton sayısına eşittir.

III. Elementler aynı cins atomlardan oluşmuş saf maddelerdir.

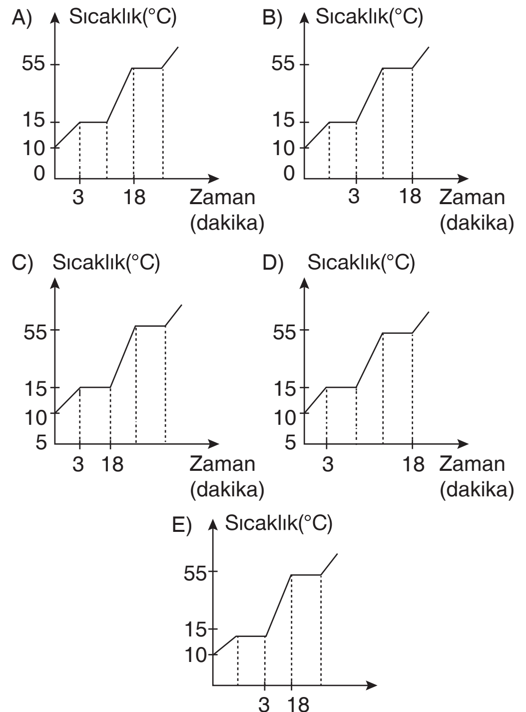
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2017 / YGS

4. Saf bir katının 15°C'de sıvı hâle geçtiği ve 55°C'de kaynamaya başladığı bilinmektedir. Sıcaklığı 10°C olan bu maddenin belirli bir miktarının ısıtılmaya başlandıktan sonra 3. dakikada erimeye başladığı ve 18. dakikada kaynamaya başladığı gözlenmiştir.

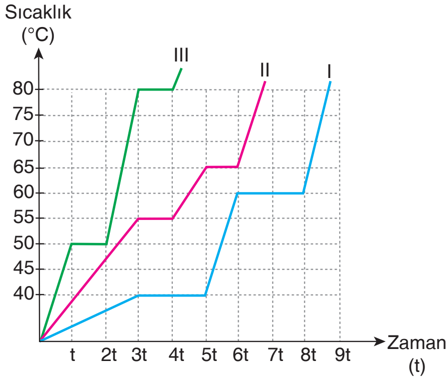
Bu maddenin sıcaklık - zaman grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



2016 / YGS

ÖSYM

5. Aşağıda I, II ve III arı katılarına ait sıcaklık - zaman grafiği verilmiştir.



Bu grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I. madde erimeye başladığı zaman III. madde kaynamaya başlar.

B) 65 °C'de I. maddenin molekülleri arasındaki uzaklık, III. maddeninkinden daha fazladır.

C) Kaynama sıcaklığı en yüksek olan III. maddedir.

D) 5t - 6t zaman aralığında II. maddenin sıvı ve gaz hâlleri birlikte bulunur.

E) II. madde en düşük erime sıcaklığına sahiptir.

2014 / YGS

6. Saf bir maddenin,

- katı hâlde elektriği iletmediği,
- sudaki çözeltisinin elektriği ilettiği,
- yüksek erime sıcaklığına sahip olduğu

bilinmektedir.

Bu maddeyle ilgili,

I. İyonik yapıda bir bileşiktir.

II. Kovalent bağlı bir bileşiktir.

III. Ağ örgülü yapıda bir bileşiktir.

IV. Metalik bir katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) III ve IV

2012 / YGS

7. Tabloda X, Y, Z arı maddelerinin erime ve kaynama sıcaklıkları verilmiştir.

Madde	Erime Sıcaklığı (°C)	Kaynama Sıcaklığı (°C)
X	–58	–9
Y	30	89
Z	–19	61

Buna göre X, Y, Z maddeleriyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) Y, 25°C'de sıvı hâldedir.

B) X, –15°C'de gaz hâlindedir.

C) X, Y, Z 93°C'de katı hâldedir.

D) Z, 0°C'de sıvı hâldedir.

E) X, –65°C'de sıvı hâldedir.

2011 / YGS

8. Arı maddelerin hâl değişimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Katı hâlden sıvı hâle geçmeye donma denir.

B) Sıvı hâlden gaz hâline geçmeye yoğunlaşma denir.

C) Sıvı hâlden katı hâle geçmeye erime denir.

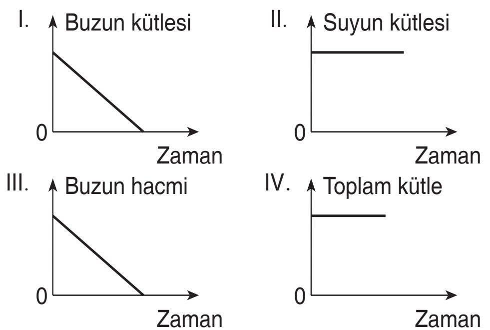
D) Gaz hâlinden sıvı hâle geçmeye buharlaşma denir.

E) Katı hâlden doğrudan gaz hâline geçmeye süblimleşme denir.

2011 / YGS

9. Bir kapta bulunan belli miktardaki buzun tamamı eriyerek sıvı suya dönüşmektedir.

Bu dönüşüm süreciyle ilgili,



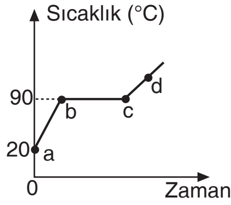
grafiklerden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III

D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2010 / YGS

10. Aşağıda, sıvı hâldeki bir miktar X bileşiğinin ısıtılmasıyla ilgili sıcaklık - zaman grafiği verilmiştir.



Bu grafiğe göre, X bileşiğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) a - b aralığında (a dan b ye doğru) taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri artar.

B) b de kaynamaya başlar.

C) b - c aralığında (b den c ye doğru) taneciklerinin potansiyel enerjileri artar.

D) c den sonra gaz hâlindedir.

E) d de tanecikleri arasındaki uzaklık a dakinden daha azdır.

2007 / ÖSS Fen-1

11. Aynı koşullarda, arı olan ve belirli bir t sıcaklığındaki, X maddesi gaz, Y maddesi katı - sıvı, Z maddesi ise katı hâldedir.

Bu t sıcaklığıyla ilgili,

I. X in kaynama sıcaklığından küçüktür.

II. Y nin erime sıcaklığına eşittir.

III. Z nin erime sıcaklığından küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2004 / ÖSS

12. Sabit basınçtaki bir arı maddenin katı, sıvı, gaz hâllerinin herhangi birinden ötekine geçişi sırasında aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

A) Tanecikler arasındaki çekim kuvveti artar.

B) Taneciklerin ortalama kinetik enerjisi değişmez.

C) Maddenin molekül yapısı değişir.

D) Maddenin özkütlesi azalır.

E) Madde ortamdan ısı alır.

2002 / ÖSS

13. Bazı katılar, hâl değişimi sırasında, sıvılaşmadan gaz hâline geçebilir.

Böyle bir hâl değişimi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Fiziksel bir olaydır.

B) Süblimleşme olayıdır.

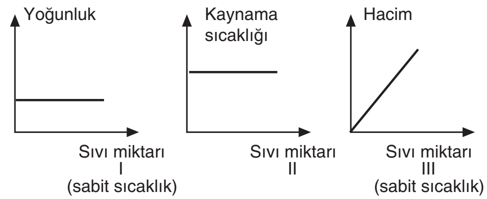
C) Taneciklerin düzensizliği artar.

D) Taneciklerin toplam enerjisi değişmez.

E) Tanecikler arası çekim kuvvetleri azalır.

1999 / ÖSS

14. Açık hava basıncının sabit olduğu bir ortamda bulunan ağzı açık bir kaptaki arı sıvıyla ilgili I, II, III grafikleri verilmiştir.



Bu grafiklerden hangileri doğrudur?

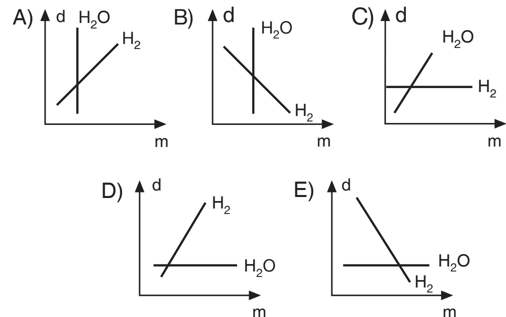
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

1999 / ÖSS - İPTAL

15. Kapalı iki cam kaptan birincisinde bir miktar sıvı H_2O, ikincisinde ise bir miktar H_2 gazı vardır. Aynı koşullarda, birinci kaba sıvı H_2O, ikinci kaba ise H_2 gazı azar azar ekleniyor.

Bu işlem sırasında, iki kaptaki maddelerin kütle (m) - özkütle (d) değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



1998 / ÖSS

ÇAP

ÖSYM

16. Boş bir kaba konulan bir miktar buz erimektedir.

Bu erime süresince, kaptaki buz - su karışımı ile ilgili;

I. Toplam hacmi azalır.

II. Toplam kütlesi artar.

III. Sıcaklığı düşer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

1998 / ÖSS

17. Aşağıdaki olaylardan hangisi, maddenin daha düzenli bir faza geçişine örnek değildir?

A) Yaz aylarında, ortamın serinlemesi için yerlerin sulanması

B) Kış aylarında bazı pencere camlarının buzlanması

C) Buzdolabında karlanma olması

D) Kırağı oluşması

E) Çiy oluşması

1998 / ÖSS

18. Sıvı hâlde bulunan saf bir madde, erime noktasının altına kadar soğutulduğunda aşağıdaki değişimlerden hangisinin olması beklenemez?

A) Moleküllerinin serbest hareketlerinin azalması

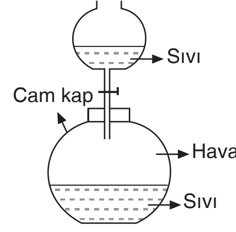
B) Daha düzenli bir yapıya geçmesi

C) Dışarıya ısı vermesi

D) Katı hâle geçmesi

E) Potansiyel enerjisinin artması

1997 / ÖSS

19. 

Şekildeki cam kapta hava ve sıvı sabit sıcaklıkta dengededir. Musluklu kapta da aynı sıvıdan bulunmaktadır.

Bu sistem ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Cam kaptaki basınç, havanın basıncı ile sıvının buhar basıncının toplamına eşittir.

B) Aynı sıcaklıkta, cam kaba bir miktar daha sıvı eklenirse sıvının buhar basıncı artar.

C) Sıcaklık yükseltilirse, cam kaptaki toplam basınç artar.

D) Sıcaklık düşürülürse, cam kaptaki sıvının buhar basıncı düşer.

E) Sıcaklık düşürülürse, cam kaptaki sıvı miktarı artar.

1996 / ÖSS

20. Aşağıdakilerin hangisinde, verilen hâl değişimine ait bilgiler yanlıştır?

	Hâl değişimi	Adı	Isı alır/verir
A)	Sıvı → Katı	Donma	Verir
B)	Sıvı → Gaz	Buharlaşma	Alır
C)	Katı → Sıvı	Erime	Alır
D)	Gaz → Sıvı	Yoğunlaşma	Verir
E)	Gaz → Katı	Katılaşma	Alır

1995 / ÖSS

21. X, Y, Z ve Q maddelerinin normal erime ve normal kaynama noktaları tablodaki gibidir.

Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
X	30	180
Y	–10	45
Z	–120	–9
Q	18	200

Tablodaki bilgilere göre bu maddelerin 25°C deki ve 1 atmosfer basınç altındaki hâlleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

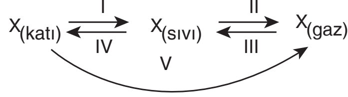
A) X katıdır B) Y gazdır C) Z sıvıdır

D) Q katıdır E) Q gazdır

1995 / ÖYS

ÇAP

22.



X maddesinin farklı hâl değişimleri yukarıdaki denklem üzerinde numaralarla gösterilmiştir.

Bu hâl değişimlerinden hangisi aşağıda yanlış olarak adlandırılmıştır?

A) I: Erime

B) II: Yoğunlaşma

C) III: Sıvılaşma

D) IV: Donma

E) V: Süblimleşme

1993 / ÖSS

23. Denklemi;



olan değişimde, X maddesinin aşağıdaki özelliklerinden hangisi genellikle aynı kalır?

A) Molekül yapısı

B) Moleküller arası uzaklığı

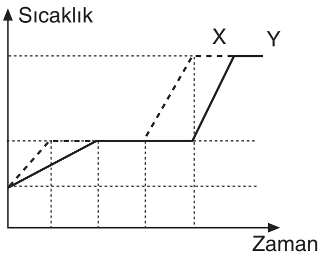
C) Yoğunluğu

D) Öz ısısı

E) Hacmi

1993 / ÖSS

24.

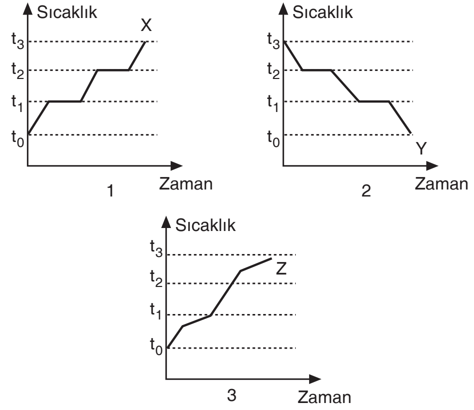


Aynı koşullarda ısınma grafikleri şekildeki gibi olan X ve Y maddelerinin türleri ve kütleleri (m) ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisinin doğru olması beklenir?

	Türleri	Kütleleri
A)	Aynı	$m_x = m_y$
B)	Aynı	$m_x > m_y$
C)	Aynı	$m_x < m_y$
D)	Farklı	$m_x < m_y$
E)	Farklı	$m_x = m_y$

1993 / ÖSS

25.



1, 2 ve 3 numaralı grafiklerde sırasıyla X, Y, Z maddelerinin zamanla sıcaklık değişmeleri gösterilmiştir.

Bu grafiklere göre;

I. X ve Y aynı arı maddedir.

II. Z bir arı bileşiktir.

III. Grafik 1, X in ısınmasına, 2 ise Y nin soğumasına aittir.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

1992 / ÖSS

26. Arı su 0°C de donar, 100°C de kaynar. X, Y ve Z maddelerinin normal basınçta erime ve kaynama noktaları şöyledir:

Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
X	–7,2	58,8
Y	5,5	80,1
Z	32,8	221,0

Normal basınçta, X, Y ve Z maddelerinden hangileri, saf suyun sıvı olduğu sıcaklık aralığında katı hâlde görülmez?

A) Yalnız X

B) Yalnız Y

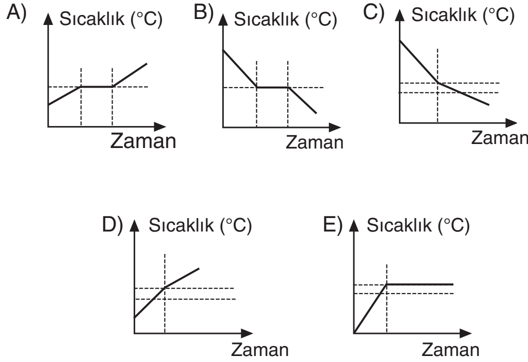
C) Yalnız Z

D) X ve Y

E) Y ve Z

1990 / ÖSS

27. Aşağıdaki sıcaklık - zaman grafiklerinden hangisi bir tuzlu su örneğinin ısınmasını gösterir?



1990 / ÖSS

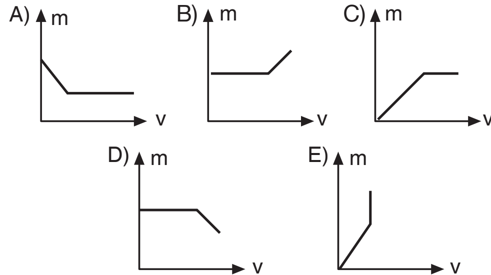
28. Aynı maddenin katı, sıvı ve gaz hâllerinden biri X, diğerleri Y ve Z dir. Y nin X e dönüşmesi için ısı gerektiği, Z nin molar hacminin ise en büyük olduğu biliniyor.

Buna göre, maddenin katı, sıvı ve gaz hâlleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Katı	Sıvı	Gaz
A)	X	Y	Z
B)	X	Z	Y
C)	Y	X	Z
D)	Y	Z	X
E)	Z	X	Y

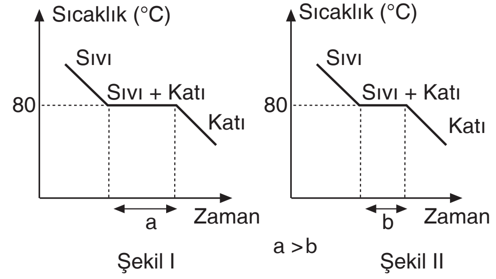
1989 / ÖSS

29. Sabit basınç altında, önce sıcaklığı sabit tutulup mol sayısı artırılan, sonra mol sayısı sabit tutulup sıcaklığı artırılan gazın, kütlesinin (m) hacmine (V) göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



1989 / ÖSS

30. Bir tüpteki X maddesinin soğuma eğrisi (sabit bir soğuma hızı ile elde edilen eğri) Şekil I deki gibidir.



Bu maddenin aynı miktarına, soğumaya başladığı anda;

I. Tüpü, sürekli olarak 80°C tutma

II. Tüpü 20°C deki su banyosuna koyma

III. Maddeyi bir çubukla karıştırma

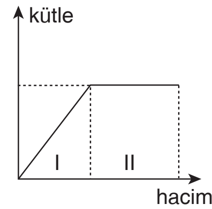
işlemlerinden hangileri uygulanırsa eğri, Şekil II'deki gibi olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

1987 / ÖSS

31. Bir deneyde, ispirtonun kütle - hacim grafiği şekildeki gibi elde ediliyor.



I. ve II. aralıklarda, ispirtonun sıcaklığının değişip değişmediği konusunda ne söylenebilir?

A) I de değişmemiş, II de azalmıştır.

B) I de değişmemiş, II de artmıştır.

C) I de artmış, II de değişmemiştir.

D) I de azalmış, II de artmıştır.

E) Hem I de, hem II de artmıştır.

1987 / ÖSS

ÇAP

1. D | 2. D | 3. D | 4. A | 5. E | 6. A | 7. D | 8. E | 9. D | 10. E | 11. D | 12. B | 13. D | 14. E | 15. D | 16. A | 17. A | 18. E | 19. B | 20. E | 21. A | 22. B | 23. A | 24. C | 25. B | 26. A | 27. D | 28. C | 29. C | 30. E | 31 B

2. BÖLÜM



DOĞA VE KİMYA



KAZANIMLAR

Kazanım 1 : Suyun varlıklar için önemini açıklar.

Su tasarrufuna ve su kaynaklarının korunmasına yönelik çözüm önerileri geliştirir.

Kazanım 2 : Suyun sertlik ve yumuşaklık özelliklerini açıklar.

Kazanım 3 : Hava, toprak ve su kirliliğinin sebeplerini açıklar.

Çevreye zararlı maddelerin etkilerinin azaltılması konusunda çözüm önerilerinde bulunur.

Kazanım 4 : Atmosferin, canlılar için taşıdığı hayati önem vurgulanarak tüketim maddelerini seçerken ve kullanırken canlılara ve çevreye karşı duyarlı olmanın gerekliliği vurgulanır.

Anahtar Kelimeler

Sert su
Yumuşak su
Kirletici
Sera etkisi
Küresel ısınma

Semboller ve Okunuşları

atm	: Atmosfer	mol	: Mol
°C	: Celcius	A	: Kütle numarası
cm	: Santimetre	P	: Basınç (gaz basıncı)
dk	: Dakika	p	: Proton sayısı
g	: Gram	e	: Elektron sayısı
K	: Kelvin	t	: Sıcaklık
kJ	: Kilojoule	V	: Hacim
L	: Litre	n	: Mol
mL	: Mililitre	Z	: Atom numarası





Su hayat kaynağıdır. Su olmadan hayat olmaz. Su, canlı organizmaların çok büyük bir kısmını oluşturur. Örneğin, insan vücudunun yaklaşık % 60 - 70'i ağaçların ise yaklaşık % 60'ı sudan oluşur. Canlı hücrelerde meydana gelen birçok kimyasal tepkime sulu ortamlarda gerçekleşir.

Su vücudumuzda,

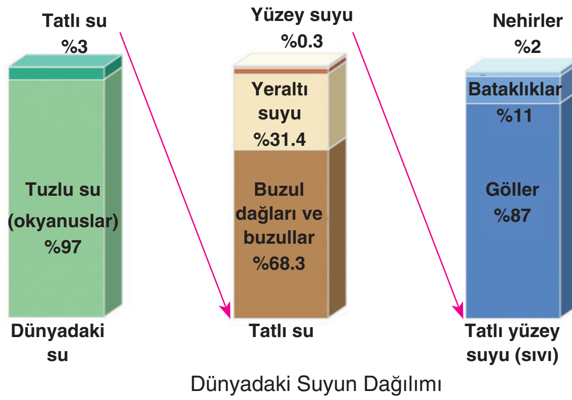
- Besinlerin sindirimine, emilimine ve taşınmasına,
- Sindirim sisteminin çalışmasına,
- Zararlı maddelerin taşınıp, vücuttan atılmasına,
- Vücut sıcaklığının dengede tutulmasına

yardımcı olmaktadır.

Dünya yüzölçümünün yaklaşık olarak $\frac{2}{3}$ ünü sular kaplarken $\frac{1}{3}$ ünü karalar kaplar. Dünyamızda su bu kadar çok olmasına rağmen, suların % 97 si tuzlu su % 3 ü de tatlı sulardan oluşur.

Ancak, tatlı suların tamamını canlılar doğrudan kullanamazlar. Tatlı su kaynaklarının % 68,3 ü kutuplarda, buz dağlarında buzul olarak bulunur. Bu nedenle kullanıma elverişli değildir. Tatlı suların % 31,4 ü yeraltı suları ve % 0,3 ü de yerüstü sularıdır.

Yerüstü sularının da % 87 sini göller, % 11 ini bataklıklar ve % 2 sini de nehirler oluşturur. Aşağıdaki grafikte dünya su kaynaklarımızın şeması verilmiştir.



Dünyadaki Suyun Dağılımı

Tatlı yerüstü suları göller, nehirler ve bataklıklardır. Göller, tatlı yerüstü suları olmalarına rağmen beslendikleri sulara göre tatlı, acı, sodalı ve tuzlu olabilmektedirler. Bu farklılık iklim koşulları ve gölün bulunduğu arazi yapısı ile de ilgilidir.


Uzungöl

Nehirler, karalar üzerinde bir vadi içinde akan önemli yerüstü su kaynaklarıdır.



Dünya'nın en uzun nehri, Mississipi

Bataklıklar, derinlikleri az, yer yer bitkilerle kaplı, çamurlu, akıntısı olmayan su birikintileridir. Brezilya'da bulunan 150 km^2 lik bir alanı kaplayan Pantanal bataklığı Bolivya ve Paraguay'ın da bir kısmına yayılmış durumdadır. Pantanal'ın yağmur mevsiminde %80 i sular altında kalmaktadır.



Pantanal Bataklığı

Dünyada su miktarı artmamasına rağmen, dünya nüfusu sürekli artmaktadır. Artan dünya nüfusuna bağlı olarak her yıl çok fazla miktarda tatlı suya ihtiyaç vardır. Bu ihtiyacı yapacağımız su tasarrufu ile ya da içme suyu kaynaklarını kirletmeyerek sağlayabiliriz.


Karayiplerde bir yeraltı nehri

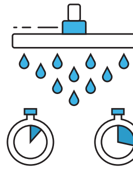
Çevre kirliliği gibi nedenlerle yeraltı su kaynaklarının azalması var olan tatlı suyun önemi giderek artmaktadır.

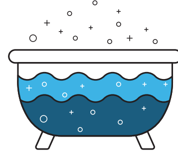
Saniyede 1 damla suyun boşa akmasını engellemek yılda yaklaşık 10 ton su tasarrufu sağlar.

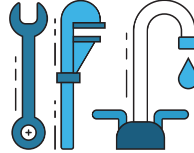
Su tasarrufu için alınabilecek bireysel ve genel önlemler şu şekilde sıralanabilir:

1. Su boşa akıtılmamalıdır.
2. Kapatılan musluklar damlatmamalıdır.
3. Diş fırçalanırken musluk kapalı tutulmalıdır.
4. Çamaşır makineleri tam dolu olarak çalıştırılmalıdır.
5. Mutfakta yıkanan sebze ve meyveler musluk suyu altında değil, su dolu bir kapta yıkanmalıdır.
6. Elde mümkün olduğunca az bulaşık yıkanmalıdır.
7. Çamaşır ve bulaşık yıkanırken olabildiğince az deterjan kullanılmalıdır.
8. Banyo ve duş süresi çok kısa tutulmalıdır.
9. Yağ atıkları lavaboya dökülmemelidir.
10. Bitki örtüsü tahrip edilmemelidir, ağaçlar kesilmemelidir.
11. Tarımda damla sulama yapılmalıdır.

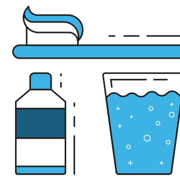

Rezervuarı yarım kullanalım


Kısa süreli duş alalım


Küveti doldurup banyo yapmayalım


Bozuk muslukları tamir edelim


Bulaşık makinesini tam dolu kullanalım


Diş fırçalarken suyu boşa akıtmayalım

Suyun önemine vurgu yapmak için 22 Mart tarihi Birleşmiş Milletler tarafından Dünya su günü olarak ilan edilmiştir.

Suyun, doğadan kaynaklı bazı kuvvetler ve atmosferik kaynaklı hareketlerle, atmosfer ile dünya yüzeyindeki karalar ve sular arasında sistemli bir şekilde hareket etmesine “su döngüsü” denir. Dünyada tüm sular bu döngüye katılmaktadır.

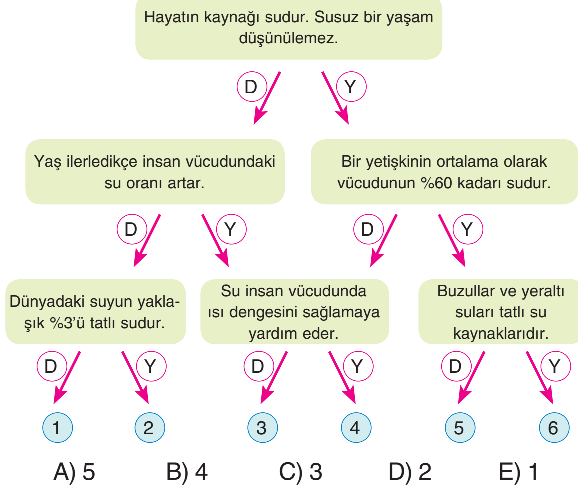


KAVRAMA

KAZANIM 1

1. Aşağıda su ile ilgili ifadeler içeren tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir.

Verilen ifadeleri doğru ve yanlış olarak hatasız tamamlayan bir öğrenci hangi çıkışa ulaşır?



A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2. **Aşağıdakilerden hangisi yerüstü suyu olamaz?**

A) Doğal maden suyu B) Deniz suyu
C) Göl suyu D) Irmak suyu
E) Barajdaki su

3. I. Vücut sıcaklığını dengeler.
II. Hücrelere besin ve oksijen taşınmasını sağlar.
III. Zararlı maddelerin vücuttan atılmasını sağlar.

Yukarıdakilerden hangileri suyun insan vücudundaki görevlerindendir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. I. Okyanus suları
II. Yer altı su kaynakları
III. Göller

Yukarıdakilerden hangileri kullanılabilir tatlı su kaynaklarındandır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Dünyadaki su kaynakları ile ilgili;**
I. Dünyanın $\frac{2}{3}$ ü sudur.
II. Dünya'nın su kaynaklarının % 3 ü tatlı sudur.
III. Tatlı suların % 31 i yer altında bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. I. Okyanuslar
II. Nehir ve göl suları
III. Buzullardaki sular
IV. Yeraltı suları

Yukarıda verilen kaynaklardaki toplam su miktarlarının kısaylaması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) II > III > I > IV B) I > IV > III > II
C) I > III > IV > II D) I > III > II > IV
E) I > IV > III > II

7. **Su tasarrufu sağlamak için;**
I. Bulaşık ve çamaşırları elde yıkamak.
II. Bahçedeki bitkileri kova yerine hortumla sulamak.
III. Damlatan muslukları tamir etmek.

önlemlerinden hangileri alınmalıdır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I ve II

1.	C	2.	A	3.	E	4.	D	5.	E	6.	C	7.	B

ÇAP



Suyun Sertliği

Yağmur sularını bir kap içerisinde toplayıp içebilir miyiz? Yağmur suyu aslında damıtık saf sudur. Ancak havadaki mikroorganizmalar, toz ve bazı gazlar suyun içerisinde çözünerek onu kirletir ve asitlik kuvvetini arttırır. Bu nedenle yağmur suyu doğrudan içilmez. Yağışlarla yeryüzüne inen su yeraltına sızar. Yer altına sızan su magmatik ve tortul kayaçlarda bulunan bir çok minerali çözer. Bu sular da doğrudan içilemez. Öncelikle bu suların içilebilir hâle getirilmesi gerekmektedir. Suyun kaynağından analizi yapılarak içilebilir olduğu raporu alınırsa içilebilir.

Suların tat, koku, bulanıklık, iyon ve mikroorganizma bakımından temizlenip içilebilir hâle getirilmesine su arıtımı denir.

Kullandığımız sular içerisinde bulunan Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları suya gereğinden fazla geçerse su "sert su" hâline gelir. Bu iyonlar hiç geçmez ya da belirli bir değerin altında olursa, su "yumuşak su" olarak belirtilir.

Sert sular yumuşak sulara göre daha acıdırlar.

Sabunda bulunan Na^{+} ve K^{+} iyonları suda bulunan Mg^{2+} ve Ca^{2+} iyonları ile yer değiştirerek çökelir. Yer değiştirme tepkimesi bitmeden sabunun köpürmesi başlamaz. Bu nedenle, sert sularda sabunun temizleme özelliği azalmış olur.

Sert suların neden olduğu olumsuzluklar şöyle sıralanabilir:

1. Bulaşık makinesi, çamaşır makinesi, ütü, çaydanlık, su ısıtıcısı gibi aletlerde kireçtaşı ($CaCO_3$) oluşturur. Hâlk arasında bu olay kireçlenme olarak bilinir.
2. Sert sularda sabun köpürmez, temizlik özelliği azalır.
3. Sert sularda daha çok sabun kullanılır.
4. Sert sularda cam eşyalar matlaşır.
5. Sert sular giysilerin rengini grileştirir.
6. Sert sular su tesisatının ömrünü kısaltır.
7. Sert sular su tesisatının tıkanmasına neden olur.






Sert suyun etkileri

Sert suların oluşturduğu kireç bazik olduğundan sirke, limon suyu gibi asidik maddelerle kireçlenmiş çaydanlıklar temizlenebilir.

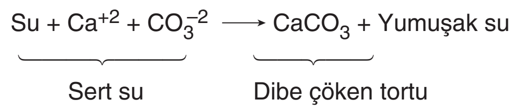
Dünyadaki pek çok ülkenin kullandığı sertlik dereceleri farklılık gösterir. Örneğin, Fransız sertlik derecesine göre, 10 mg/L $CaCO_3$ veya 8,4 mg/L $MgCO_3$ = 1 Fransız sertlik derecesidir.

Sertlik derecesine göre sular aşağıdaki gibi tanımlanabilir.

Sertlik Derecesi (°F)	Suyun Cinsi
0-7	Çok Yumuşak-Çok Tatlı
7-15	Yumuşak - Tatlı
15-22	Orta Sert - Orta Tatlı
22-32	Sert - Acı
32-42	Çok Sert - Çok Acı
42 >	Aşırı Sert - Aşırı Acı

Sert suların yumuşatılmasının en basit yöntemi, suyu kaynatmaktır. Kaynatılan suda, suya sertlik veren Ca^{2+} iyonu $CaCO_3$ katısı şeklinde çöker, böylece su bir miktar yumuşamış olur.

Su kaynadığında;



$$\underbrace{\text{Su} + Ca^{+2} + CO_3^{-2}}_{\text{Sert su}} \longrightarrow \underbrace{CaCO_3}_{\text{Dibe çöken tortu}} + \text{Yumuşak su}$$



Sert suyun yumuşaması

KAZANIM 2

1. Sert sular ile ilgili,

I. Sert sularda temizlik sırasında tüketilen sabun miktarı artar.

II. Suda bulunan kalsiyum iyonları sodyum iyonları ile yer değiştirirse suyun sertliği artar.

III. Sert sularda bulunan Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları çökelerek zamanla tesisat borularında tıkanıklık yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. I. Tadının daha acı olması

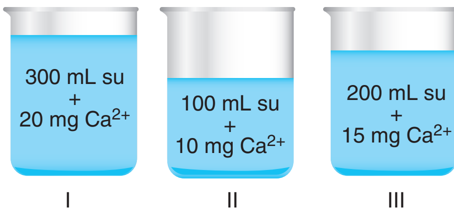
II. Sabunun köpürmesini engellemesi

III. Ütülerin tabanındaki delikleri tıkaması

Yukarıdakilerden hangileri sert suyun olumsuz özelliklerindendir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3.



Yukarıdaki su örneklerinin sertlik kıyaslaması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ÇAP

A) I > III > II B) I > II > III C) II > III > I
D) II > I > III E) III > II > I

KAVRAMA



4. Halk arasında kireçli su olarak adlandırılan sert sulara sertliği kazandıran iyonlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) Na^{+} ve Mg^{2+} B) Na^{+} ve Ca^{2+} C) Li^{+} ve Na^{+}
D) Li^{+} ve Mg^{2+} E) Mg^{2+} ve Ca^{2+}

5. Bahçesinde kuyu suyu bulunan ve evde kuyu suyu kullanan Ahmet Bey saçını yıkarken şampuan çok zor köpürmektedir.

Bunun nedeni;

I. Ahmet Bey'in saçını sık yıkaması

II. Duş aldığı suyun sert olması

III. Ahmet Beyin saçının uzun olması

verilenlerden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. I. Çaydanlıklarda biriken kireç deterjanla giderilir.

II. Bulaşık makinelerinde sirke kullanılırsa kireçten dolayı matlaşan camlar parlaklık kazanır.

III. Sert sular kullanılarak yıkanan giysiler matlaşır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1.	D	2.	E	3.	C	4.	E	5.	A	6.	D



BİLGİ Çevre Kirliliği

Dünyadaki sanayileşme ve şehirleşme, aşırı tüketim ve üretim çevre kirliliğine neden olmaktadır. Özellikle üretim için kullanılan kimyasallar ve doğal olmayan yöntemler bu süreci hızlandırmaktadır.

Hava Kirliliği

Sanayi devriminden sonra kimyasal maddelerin üretim ve tüketimindeki artışın çevreye verdiği en önemli zararlardan biri hava kirliliğidir. Atmosferde gerçekleşen kirlilik sadece sanayiden değil, taşıtlardan, toz bulutlarından, yangınlardan ve volkanik olaylardan da kaynaklanır.

Solunum yolu hastalıkları, hava kirliliğinin en önemli etkilerindendir. Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri solunum yolu hastalıkları yanında kalp ve damar gibi bir çok organda da görülür. Ayrıca iklim değişikliği ve sera etkisi de çevre açısından hava kirleticilerinin sonucudur.

Başlıca hava kirleticileri, azot oksitler, kükürt oksitler ve karbondioksittir.

Azot Oksitler

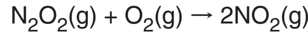
NO, NO_2, N_2O gazları atmosferde bulunan önemli azot oksit bileşikleridir. Temel problemlerden biri azot oksitlerin asit yağmurlarına neden olmasıdır.

Taşıt egzozları, fosil yakıtları, kimyasal işletmeler, elektrik santralleri gibi kaynaklardan atmosfere NO gazı yayılır.

NO gazı sonra NO_2 gazına yükseltgenir.

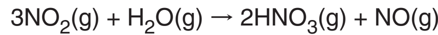


$2NO(g) \rightarrow N_2O_2(g)$



$N_2O_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

Oluşan NO_2 gazı da su molekülleriyle tepkimeye girerek HNO_3 oluşturur. HNO_3, asit yağmuru şeklinde yeryüzüne iner.



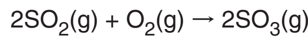
$3NO_2(g) + H_2O(g) \rightarrow 2HNO_3(g) + NO(g)$

NO_2 gazına direkt maruz kalan bronşit hastalarının akciğer fonksiyonlarında olumsuzluklar gözlenir. Otomobillerde kullanılan katalitik konvertörler azot oksitlerin salınımını azaltmaktadır.

Kükürt Oksitler

Kükürt dioksit (SO_2) gazının doğal kaynağı volkanik patlamalardır.

Onun dışında fosil kökenli maddelerin yanmasıyla oluşur. SO_2 gazı renksiz, boğucu kokulu ve öksürtücü etkisi olan bir gazdır. Sudaki çözünürlüğü çok yüksek olan bu gaz, havadaki su damlacıklarıyla yükseltgenir. SO_2 gazı O_2 gazı ile yanarak,



$2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$

tepkimesini verir, ancak bu tepkime çok yavaştır.

SO_3 gazı, suda çok çözünebilen, renksiz bir gazdır. SO_3 gazı havadaki su molekülleriyle çok hızlı bir şekilde H_2SO_4 e dönüşür.



$SO_3(g) + H_2O(s) \rightarrow H_2SO_4(g)$

H_2SO_4, nem çekicidir. Atmosferdeki su moleküllerini çeker, suyun yoğunlaşma-

sını sağlar. Bu sırada H_2SO_4 molekülleri suda çözünür ve serbest hidrojen iyonları oluşur. Böylelikle, atmosferdeki su zerrecikleri asidik özellik taşır.



$H_2SO_4(g)+H_2O(s) \rightarrow HSO_4^-\ (suda) + H_3O^+(suda)$

Bu durumda yeryüzüne inen yağmur asit yağmurları şeklinde olur. Özellikle bitkiler asit yağmurlarından çok etkilenirler. Asit yağmurları ayrıca anıtların yıpranmasına neden olur. Toprağın etkilenmesi aynı zamanda su kirliliğine de neden olmaktadır. Bunlar da besin zincirleriyle insanlara geçerek olumsuz sonuçlar yaratmaktadır.

Karbondioksit (CO_2)

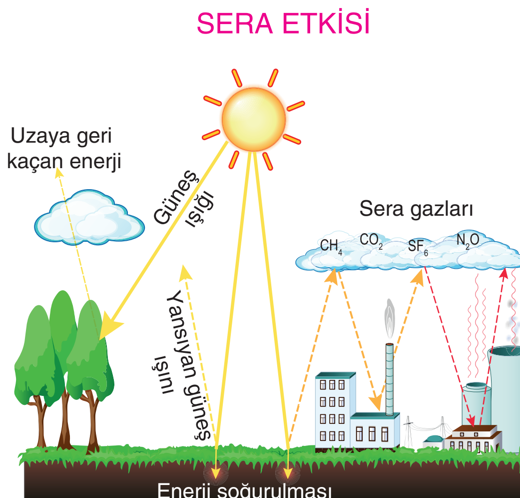
CO_2 gazı atmosferde en düşük seviyede bulunan gazlardan biridir. CO_2 gazı zehirli olmadığından havayı kirletici değildir. Normalde solunum dahil bir çok yanma olayında açığa çıkar. Ancak, çevreye etkisi çok büyüktür. CO_2 gazının atmosferde birikmesi Dünya'nın enerji dengesini değiştirebilir. Fosil yakıtlar, otomobiller, enerji santralleri en büyük karbondioksit kaynaklarıdır. Aşırı karbondioksit salınımı sera etkisi yaratarak, küresel ısınmaya neden olmaktadır.

Sera Etkisi

CO_2 gazının güneşten gelip yeryüzünden yansıyan bazı ışınları soğurma özelliği vardır. Yeryüzünde enerjisinin bir kısmını bırakan ışınlar tekrar uzay boşluğuna yayılacakken atmosferdeki CO_2 gazı bu ışınları dünya yüzeyine geri yönlendirir. Soğurulan bu ışınlar yeryüzünü ısıtır. Bu etki "sera etkisi" olarak bilinir.

CO_2 gazının miktarının çok artması Dünya'nın çok ısınmasına neden olur. Bu olaya küresel ısınma denir.

Sera etkisi yapan tek gaz CO_2 değildir. Su buharı, CH_4, O_3, N_2O, kloroflorokarbonlar (CFC) da sera etkisi yapar.



Ozon Azalımı

Atmosferin alt kısımlarındaki ozon gazı (O_3) havayı kirletici özellik gösterir. Ancak üst seviyelerdeki ozon gazı güneşten gelen zararlı ışınların Dünya'ya ulaşmasını engelleyen ozonosfer tabakasını oluşturur. Bu tabaka güneşten gelen ultraviyole B ve C ışınlarının dünyaya ulaşmasını engeller. Bu ışınlar cilt kanseri ve katarakt gibi problemlere neden olur.

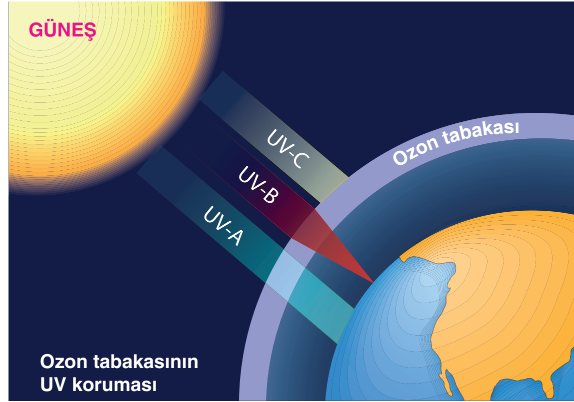
Buzdolabı ve soğutucularda soğutucu akışkan olarak ve deodorantlarda itici gaz olarak kullanılan CFC gazları ile metil bromid gibi böcek ilaçlarında kullanılan gazlar ozon tabakasına ulaşarak, ozon gazını oksijen moleküllerine (O_2) ve oksijen atomuna (O) dönüştürür. Bu şekilde azalan ve incelen ozon güneşten gelen zararlı ışınları engelleyemez.

Bu kimyasalların kullanımının önlenmesi ozon tabakasının yenilenmesini sağlar. Bu amaçla uluslararası sözleşmelerle bir çok ülke bu tür gazların kullanımını yasaklamıştır.



AKLINDA OLSUN

Ozona zarar veren gazların ozonosfere ulaşması 30 - 40 yıl sürer. Buna göre, bu gazların bugün kullanımı bırakılsa bile 30 - 40 yıl daha ozon tabakası zarar görmeye devam edecektir.



Su ve Toprak Kirliliği

Evsel ve endüstriyel atıkların büyük bir kısmı toprağa ve suya karışır. Su ve toprak kirleticiler organik veya anorganik olabilir. Deterjanlar, gıda artıkları, kozmetik atıkları, ham petrol, benzin gibi petrol ürünleri organik su kirleticileridir. Gübrelerdeki azot ve fosfor bileşikleri, ağır metaller (Cd, Fe, Cu, Pb, Co, Cr, Mn ve Ni) anorganik kirleticilerdir.

Su ve toprak kirleticilerin en öne çıkanları plastikler, deterjanlar, organik sıvılar, ağır metaller, piller ve endüstriyel atıklardır. Suyu kirleten her şey toprağı da kirletir.

Plastikler

Plastikler monomer adı verilen birimlerin bir araya gelerek oluşturdukları polimer yapılardır. Günlük hayatta genellikle organik polimerler için kullanılan bir kelimedir. Plastikler hafif, esnek, aşınmaya dayanıklı, ısı ve elektrik iletkenliği düşük olduğu için kolay ve yaygın kullanımlı malzemelerdir. Ancak bu maddelerin doğada dönüşüm süreci çok uzun olduğundan ve yoğun kullanımdan dolayı doğada sürekli olarak artmaktadır. Ortalama 1000 yılda bozunan bu malzemeler deniz canlılarına zarar vermektedir. Yapısında bulunan bazı kimyasalların zamanla salınımı insan ve çevre için tehdit oluşturmaktadır. PET (Polietilen tereftalat) şişelerin, plastik torba ve poşetlerin toprak ve suya karışmasıyla kirlilik oluşur. Plastiklerin hammaddesi petroldür ve dünya petrol üretiminin yaklaşık %4-5 kadarı bu ürünler için kullanılır.



Plastikler suda yaşayan balıklara zarar verir.

Deterjanlar

Temizlik ve hijyen amacıyla kullanılan deterjanlar çevreye çok ciddi zararlar verebilir. Deterjanlar yapay temizlik maddeleridir. Bu nedenle uzun süre doğada bozunmadan kalabilirler. Özellikle deterjanlarda kullanılan fosfat bileşikleri göl, deniz ve okyanuslardaki ekolojik dengeyi bozarak su yosunlarının aşırı büyümesine neden olur. Bu durum sudaki oksijen miktarının azalmasına ve diğer canlıların oksijensiz kalıp ölmelerine neden olur. Bu olay ötrofikasyon olarak bilinir.



Ötrofikasyona uğramış su birikintisi

Organik Sıvılar

Yapısında karbon dışında hidrojen, azot, kükürt, oksijen ve hâlojenleri de içerebilen bileşikler organik maddelerdir. Bu bileşikler özellikle endüstride ilaç, boya, tekstil, kimya ve petrokimya sanayisinde sıklıkla kullanılır. Özellikle alkoller, klorlu hidrokarbonlar, hidrokarbonlar, karbon tetraklorür, aseton, yağlı boyalarda kullanılan toluen ve ksilen gibi organik çözücüler atık olarak toprak ve suya karışabilir ve çevreyi kirletir.



Fabrikadan salınan kirli su

Bu maddeler su ve toprağa karıştıktan sonra bu maddeleri kullanan mikroorganizmalardan dolayı sudaki oksijen oranı azalır ve canlı ölümleri olur. Aynı zamanda görüntü kirliliği de yaratırlar.

Organik bazlı gübreler de suda çözündüğünde aynı etkiyi oluşturur.

Ağır Metaller

Atom ağırlıkları ve yoğunlukları yüksek metallere ağır metal denir. Kurşun, kadmiyum, çinko, kobalt, krom, demir, bakır ve cıva gibi 50 den fazla metal ağır metal olarak ifade edilir. Gerçekte bunlar doğal metaller olmasına karşın, bölgesel olarak oranların çok yükselmesi çevre kirliliğine ve metal zehirlenmelerine neden olur. Madencilikte ve bazı diğer sanayi kollarında ağır metaller elde edilirken veya kullanılırken sulara ve toprağa karışabilir. Buradan yeraltı sularına, içme sularına karışabilir. Ayrıca bitkiler yoluyla canlı organizmalara geçerek zarar verir.



Kurşun içeren boyanın kazınması

Piller

Cep telefonları ve mobil elektronik cihazlar nedeniyle artık piller hayatın vazgeçilmezleri arasındadır. Piller farklı amaçlar ve farklı ihtiyaçlar için farklı kimyasallar kullanılarak üretilirler. Pillerin üretiminde lityum metali ve elektrolit çözeltiler yanında ağır metal olarak ifade ettiğimiz metaller de kullanılır. Bu nedenle pillerin kullanıldıktan sonra çöpe atılması gerekir. Piller özel kuruluşlar tarafından toplanarak geri dönüşümleri sağlanır veya uygun koşullarda depolanır. Pilin çöpe atılması toprak ve su kirliliğine neden olur.



Atık piller

Endüstriyel Atıklar


Endüstriyel atıklar

Endüstriyel üretim sırasında veya sonrasında açığa çıkan atıklara **endüstriyel atık** denir. Her endüstriyel atığın kendine özgü zararları vardır. Gübreden ilaca, otomobilden petrokimyaya kadar tüm endüstri kollarının atıkları oluşur. Bu atıklar doğru şekilde değerlendirilip arıtılmadan toprağa, suya veya havaya verilirse hem insan sağlığı açısından hem de çevre açısından büyük sorunlara neden olurlar.

Çevreye Zararlı Maddelerin Etkilerinin Azaltılması

İnsanlar temiz ve sağlıklı bir ortamda yaşamak ister. Ancak çevre kirleticilerin çok büyük sorunlara neden olduğu da açıktır. Bu nedenle bu tür sorunları en aza indirmek için bu sorunlarla ilgili olarak bilgi sahibi olmak, gerektiğinde ilgili kurumları çevremizdeki sorunlar konusunda bilgilendirmek ve sorunları en aza indirmek için önlemler almak zorundayız. Çevreye zararlı maddelerin etkilerinin azaltılması için aşağıdaki önlemler alınmalıdır:

1. Yeni ve çevreci teknolojiler ve ürünler tercih edilmelidir.
2. Atıkların oluşumunu en aza indirecek verimlilik çalışmaları yapılmalı ve atıklar uygun şekilde yok edilmelidir.
   - fabrikalardan çıkan baca gazlarının filtre edilmesi,
   - yakıtların veriminin arttırılması,
   - yakma sistemlerinin geliştirilmesi,
   - verimli ve tam yanmanın sağlanması, gibi
3. Tarım alanında ve haşere ile mücadelede doğal ve genetik müdahâle görmemiş mikroorganizmalar (etkin mikroorganizmalar (EM)) kullanılmalıdır.
4. Çevre ile ilgili planlamalar yapılmalı ve uygulanmalıdır.


Fabrika bacasından salınan gazlar

KAZANIM 3

1. I. Kimyasal gübreler

II. Endüstriyel atıklar

III. Ağır metal içeren atıklar

Yukarıdakilerden hangileri su kirliliğine neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Hava kirliliğine neden olan SO_2, NO_2 gibi gazlar asit yağmurlarını oluştururlar.

II. Ozon tabakasına zarar veren gazlardan biri CFC dir.

III. Sera etkisi yapan tek gaz CO_2 dir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. I. Sera etkisi

II. Küresel ısınma

III. Asit yağmurlarının oluşması

Yukarıdakilerden hangileri atmosferdeki $\frac{O_2}{CO_2}$ oranının azalması ile oluşur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

KAVRAMA



4. I. Hızlı ve plansız şehirleşme

II. Orman ve yeşil alanların artırılması

III. Fosil yakıtların yerine yenilenebilir enerjinin kullanılması.

Yukarıdakilerden hangileri hava kirliliğine neden olmaz?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

5. Aşağıdaki gazlardan hangisi küresel ısınmaya neden olan gazlardan biri değildir?

A) Su buharı

B) Metan

C) Karbondioksit

D) Azot oksit

E) Azot

6. Ozon tabakasının incelmesine neden olan en önemli kimyasal madde aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kloroflоro karbon (CFC)

B) Karbonmonoksit

C) Azot

D) Karbon dioksit

E) Kükürtdioksit

1.	E	2.	C	3.	D	4.	E	5.	E	6.	A



BİLGİ Atmosferin Önemi ve Korunması

Dünya, atmosfer adı verilen bir gaz kütlesi tarafından sarılmıştır. Atmosfer yaşamımız için gerekli olan ısı, oksijen, nem gibi şeyleri sağlar. Bizleri güneşin zararlı etkilerinden korur.

Atmosfer, Güneş'ten gelen zararlı ışınlardan, uzaydan çeşitli nedenlerle koparak yeryüzüne düşmekte olan gök taşlarından yeryüzünü korur.



Göktaşlarının yer yüzüne çarpması atmosfer tarafından engellenir.

Atmosferin alt tabakası ve bizim yaşam alanımız olan troposfer aynı zamanda hava olaylarının gerçekleştiği katmandır.

Atmosfer, yeryüzünü Güneş'in olumsuz etkilerinden koruyan ve yaşam için gerekli kimyasalları içeren bir koruma kalkanıdır. Atmosferin olmaması durumunda yeryüzünde yaşamsal faaliyetlerin sürdürülmesi mümkün değildir.

Atmosferin canlılar için önemini şöyle sıralayabiliriz.

- Yaşamımız için gerekli olan oksijen, su buharı gibi gazları içerir.
- Yerkürenin ısıl dengesini sağlayarak yaşam ortamı sağlar.
- Dünyanın aşırı ısınma ve soğumasını engeller.
- Gece gündüz sıcaklık farklılıklarının azalmasını sağlar.
- Meteorolojik olayların oluşmasını sağlar.
- Güneşten gelen zararlı ultraviyole (UV-B ve UV-C) ışınlarını tutar.
- Işığı dağıtarak güneş ışınlarını direkt alamayan bölgelerin aydınlanmasını sağlar.
- Uzaydan dünyamıza gelen meteorların yeryüzüne ulaşmadan parçalanmasını ve bize zarar vermesini engeller.

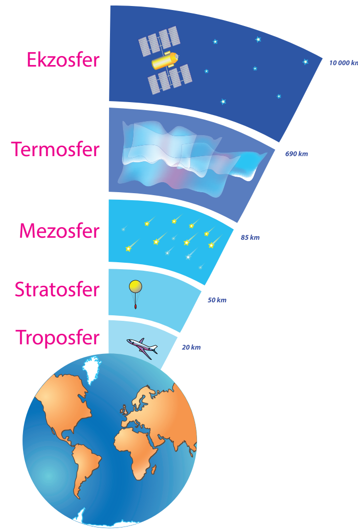
Atmosfer kirliliği; insan ve canlı hayatına zarar veren, ekolojik dengeyi bozan katı partiküllerin, sıvı ya da gaz hâlindeki maddelerin atmosferde bulunması olarak tanımlanır.

Atmosferi korumak adına temel olarak yapılacak şey bilinçli tüketici olmak ve atmosfere zararlı ürünlerin kullanımından kaçınmaktır.

Ayrıca temel kirleticiler olan kükürt dioksit (SO_2), azot gazları, (NO_x) sera gazı olarak bilinen karbon dioksit (CO_2), karbon monoksit (CO) gibi gazların atmosfere salınımını önlememiz gerekmektedir.

Bu gazların emisyon değerlerini azaltmak için aşağıdaki önlemler alınabilir.

1. İsraftan kaçınmalı, geri dönüşüm ve tasarruf yaşam biçimi hâline getirilmelidir.
2. Mümkün olduğunca az enerji kullanılmalı, az tüketim sağlayan lamba, elektronik cihaz ve aletler tercih edilmelidir.
3. Cihazlarda enerji verimliliği kartı olmasına dikkat edilmeli ve A sınıfı cihazların kullanımına önem verilmelidir.
4. Ulaşım için toplu taşıma araçları kullanılmalıdır.
5. Uygun olan boş araziler ağaç dikilerek yeşillendirilmelidir.
6. Çevre kirliliğine yönelik bilinçlendirme yapılmalıdır.



Atmosferin katmanları



KAVRAMA

KAZANIM 4

1. Atmosferin yapısı ve bileşenleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Atmosfer yaşamımız için gerekli olan ısı, oksijen, nem gibi şeyleri sağlar.

B) Atmosfer bizleri güneşin zararlı etkilerinden korur.

C) Gök taşları atmosfer tarafından yok edilemez.

D) Troposfer hava olaylarının gerçekleştiği katmandır.

E) Su döngüsü atmosferin kirlenmesine neden olmaz.

2. Aşağıda atmosfer ve atmosferin etkileri ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Atmosfer dünyamızı saran bir gaz karışımıdır.

B) Atmosferin yeryüzüne uyguladığı basınca açık hava basıncı denir.

C) Atmosfer bizi güneşten gelen zararlı ışınlardan korur.

D) Atmosfer dünyamıza gelen tüm ışınları tekrar uzaya yansıtılır.

E) Atmosferin içerisinde yaşamımız için gerekli olan gazlar bulunur.

3. I. Yanardağların patlaması sonucu gaz ve kül bulutu oluşumu

II. Fabrika bacalarından çıkan ve filtre edilmeyen gazlar

III. Toprağa gömülen kimyasal atıklar

Yukarıdaki olaylardan hangileri atmosferde kirlenmeye neden olan ana olaylardandır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. I. Ozon gazı bizi güneşin zararlı ışınlarından korur.

II. Azot oksitler ve kükürt oksitler atmosferi kirleten başlıca gazlardır.

III. CO_2 gazının atmosferde fazlaca olması sera etkisine neden olur.

Atmosfer ile ilgili yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Atmosferin yapısı ve bileşenleri ile ilgili;

I. Atmosfer güneşin zararlı ışınlarını engeller.

II. Atmosfer yaşam için gerekli oksijen, nem gibi şeyleri sağlar.

III. Atmosfer uzaydan gelen gök taşlarının dünyaya zarar vermesini engeller.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve III D) I ve II E) Yalnız II

6. Aşağıda verilenlerden hangisi atmosferin yararlarından biri değildir?

A) Yaşamımız için gerekli olan gazları içerir.

B) Dünyanın aşırı ısınma ve soğumasını engeller.

C) Güneşten gelen UV ışınlarının yer yüzüne ulaşmasını sağlar.

D) Meteorolojik olayların oluşmasını sağlar.

E) Güneşten gelen zararlı ultraviyole ışınlarını tutar.

1.	C	2.	D	3.	C	4.	E	5.	A	6.	C

ÇAP



Su ve Hayat

- Vücudumuzun pH dengesinin korunmasını sağlar.
- Hücrelerdeki moleküllere ve organellere dağılma ortamı oluşturur.
- Besinlerin ve artık maddelerin ilgili yerlere taşınmasını sağlar.
- Enzimatik tepkimelerin gerçekleşmesini sağlar.
- Kimyasal enerjinin oluşumunda rol alır.
- Vücut ısısının düzenlenmesine yardımcı olur.
- Gıda maddelerinin karışım şekline dönüştürülerek sindiriminin kolaylaştırılmasını sağlar.
- Oksijenin dokulara, dokulardan karbondioksitin akciğerlere taşınması ve kanın normal dolaşım hızı suyun varlığına bağlıdır. Kanın yaklaşık %80'i sudur.

Su tasarrufu yaparken aşağıdaki önlemler alınabilir:

- Sebzeler ve meyveler akan suyun altında yıkanmamalı, bir kabın içinde yıkanmalıdır. Yıkama suları çiçeklerin sulanmasında kullanılabilir.
- Elde bulaşık yıkarken mümkün olan en az miktarda deterjan kullanılması durulamak için daha az suyun kullanılmasını sağlar.
- Bulaşık makinesi tamamen doldurulduktan sonra çalıştırılmalıdır.
- Makarna ve sebze haşlama sularını lavaboya dökmeyip, çorbalarda kullanılabilir.
- Çamaşır makinesi tamamen doldurduktan sonra çalıştırılmalıdır.
- Banyoda su tasarrufu yapan duş başlığı ve sifon kullanılmalıdır.
- Banyo suyunun ısınması beklenirken akan su bir kovaya doldurulabilir.
- Küveti doldurarak banyo yapmak yerine duş alarak banyo yapılabilir.
- Dişleri fırçalarken ve yüz yıkanırken su akar vaziyette bırakılmamalıdır.
- Tıraş bıçağı, akan musluk suyunun altında değil, bir tas suyun içinde durulanmalıdır.
- Musluklar su damlatıyorsa mutlaka tamir ettirilmelidir.
- Damlayan muslukların altına musluk tamir edilene kadar suyun birikebileceği kaplar koyulabilir.
- Bahçede, çiçekleri ya da bitkileri sulamak için günün serin saatleri seçilmelidir. Bunun için sabah ve akşam gün batımı daha iyi zamanlardır.
- Yağmur suyunu biriktirecek büyük su tankları büyük tasarruf sağlayabilir. Yağmur suyu özellikle bahçe sulamak ve araba yıkamak için kullanılabilir.
- Suya sertlik veren iyonlar Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonlarıdır.
- İçerisinde Ca^{2+} ve Mg^{2+} katyonları bulundurmayan ya da çok az miktarda bulunduran sulara "yumuşak su" denir.

Çevre Kirliliği

- Karbondioksit, metan (CH_4) ve su buharı (H_2O) gibi maddeler yeryüzüne ulaşan Güneş ışınlarının yeryüzünden yansıyarak uzaya geri dönüşünü engeller. Bu durum, yeryüzünün küresel olarak ısınmasına ve böylece buzulların erimesine neden olur. Bu olaya "sera etkisi" denir.
- Karbondioksit, metan ve su buharının yanında azot oksitler, ozon (O_3), kozmetik ürünlerinde itici gaz olarak kullanılan ya da klimalarda ve buzdolaplarında soğutucu akışkan olarak kullanılan maddeler kloroflorokarbon gazları (CFC) sera gazları olarak adlandırılır.
- CFC, karbon tetraklorür (CCl_4) ve metil klorür (CH_3Cl) gibi organik çözücüler ozon tabakasına zarar vererek atmosferin koruyucu etkisini azaltır.
- Su ve toprak kirleticileri; plastikler, deterjanlar, organik sıvılar, ağır metaller, piller, endüstriyel atıklar ve tarımsal amaçlarla kullanılan tarım ilaçlarıdır.

Hava, su ve toprak kirliliğini azaltmak ya da ortadan kaldırmak için alınması gereken önlemler şunlardır:

- Endüstriyel faaliyetlerde fabrika bacalarına zararlı gaz salınımını engelleyen ya da azaltan filtreler takılmalıdır.
- Bitmiş piller çevreye atılmamalı, geri dönüşüm kutularına atılmalıdır.
- Taşıtlardan atmosfere salınan egzoz gazlarını azaltmak için mümkün olduğunca toplu taşıma araçları kullanılmalıdır.
- Plastik poşet kullanımı mümkün olduğunca azaltılmalı, geri dönüşümlü poşetler kullanılmalıdır.
- Plastik şişeler, ambalajlar, poşetler, taşıma çantaları ve diğer malzemeler doğaya atılmamalıdır. Bu tür plastik maddeler geri dönüşüm kutularına atılmalıdır.
- Çeşitli gıda maddelerini kızartmak için kullanılan kızartma yağları doğrudan lavaboya dökülmemeli geri dönüşüme kazandırılmalıdır. Bunun için en yakın belediyenin atık yağ toplama birimi ile iletişim kurulabilir.
- Isınma ya da farklı amaçlar için kullanılan ve atmosfere zararlı gazların salınmasına neden olan enerji kaynakları (kömür gibi) yerine güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ağırlık verilmelidir.
- Bina, ev ve işyerlerinde ısı yalıtımına önem verilmeli, enerji israfına neden olan faktörler ortadan kaldırılmalıdır.
- Kloroflorokarbon gibi ozon tabakasına zarar veren kimyasal maddelerin kullanımı kısıtlanmalı, var olan uluslararası sözleşmeler güncellenmeli ve tüm ülkelerin bu tür kimyasalları kullanımı düzenlenmelidir.



Fotoğraf çekmeyi çok seven Doğa, yağmur yağdıktan sonra çektiği fotoğrafları incelerken aşağıdaki fotoğrafları gördüğünde büyük bir üzüntüye kapılır.



1



2



3



4

A. **Doğa'nın çektiği fotoğraflar ile ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.**

1. **Çekilen fotoğraflarda meydana gelen değişimlerin ortak nedenini ve gerekçesini fotoğraflar ile ilgili gözlemlerinize dayanarak aşağıda verilenler arasından seçiniz.**

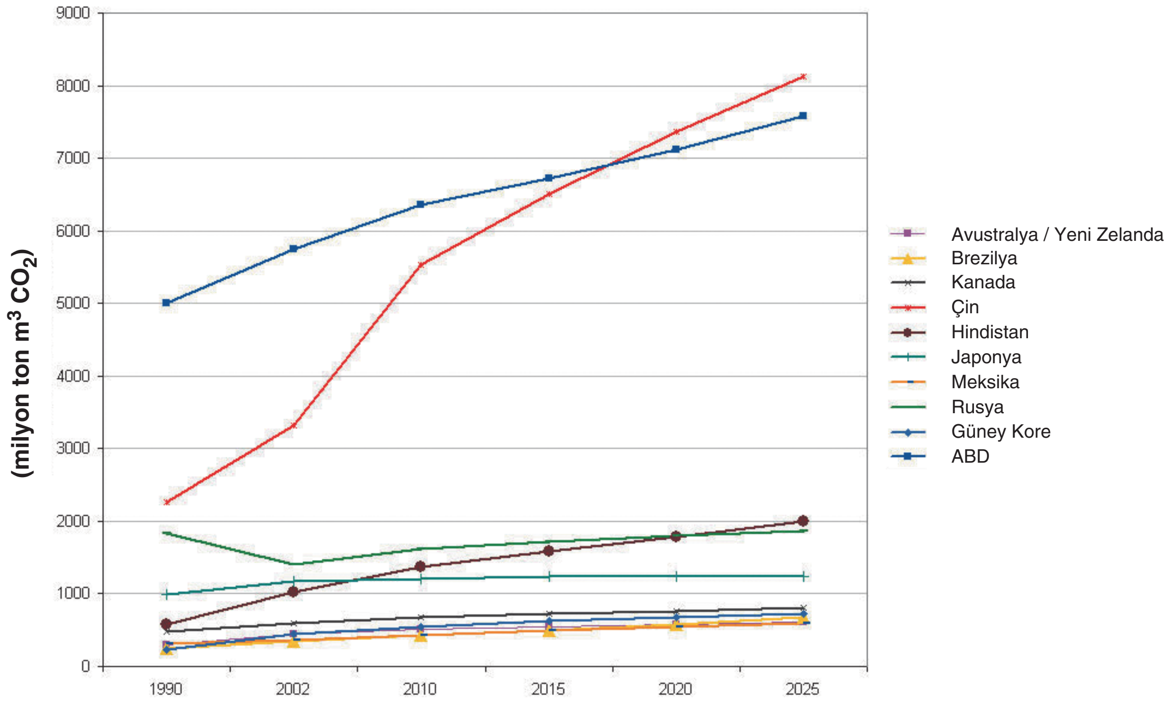
Neden	Gerekçe
I. Çarpık kentleşme II. Ağaçların bilinçsizce kesilmesi III. Şiddetli rüzgârlar IV. Asit yağmurları V. Fabrika atıkları	**a)** Yüksek binalar yapılmış, bunun için orman tahrip edilmiştir. **b)** Yerleşim alanları açmak için ormandaki ağaçlar kesilmiştir. **c)** Asidik gazların havadaki su molekülleri ile tepkimeye girerek asit yağmurlarını oluşturmuştur. **d)** Fabrika bacalarından zehirli gazlar çıkmıştır. **e)** İklim değişikliği nedeniyle çıkan rüzgarlar ağaçlara zarar vermiştir.

2. **Asit yağmurlarının oluşmasına neden olan gazlar hangileridir? Bu gazlarının iki tanesinin su ile tepkime denklemini yazınız.**

3. **Çevre kirliliğine neden olan kirleticilerden beş tanesini yazınız. Bu faktörlerden bir tanesinin çevreye olan etkilerini açıklayınız.**

4. **Doğa'nın çektiği fotoğraflardaki çevre kirliliğini azaltmak ya da ortadan kaldırmak için alınması gereken önlemler nelerdir?**

5. Aşağıda bazı ülkelerin CO_2 emisyon değerleri verilmiştir.



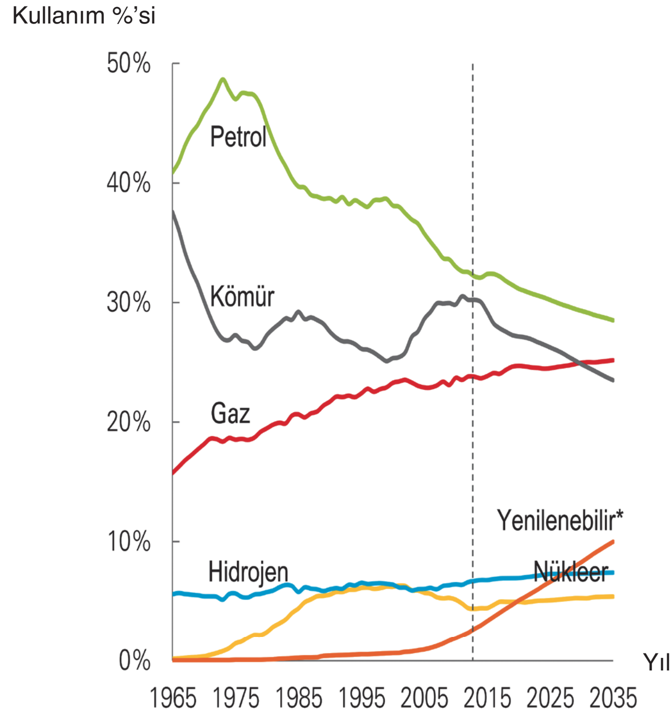
Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. **CO_2 emisyon değerlerindeki artışın en önemli nedeni nedir?**

b. **CO_2 emisyon değerlerinin artış göstermesi ne tür olumsuz etkiler ortaya çıkmasına neden olur?**

c. **CO_2 emisyon değerleri en yüksek artış gösteren 2 ülke hangileridir? Bu 2 ülkedeki artışın bu kadar yüksek olmasının sebepleri neler olabilir?**

6. Aşağıda verilen grafik yıllara göre birincil enerji kaynaklarının kullanımındaki değişimleri göstermektedir.



Grafikteki değişimler çevresel etkiler açısından hangi durumların oluşmasına neden olur? Yorumlayınız.

7. Yenilenebilir enerji ne demektir? Yenilenebilir enerji kaynakları hangileridir? Yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil yakıtlara alternatif enerji kaynakları olarak benimsenmesinin nedenlerini açıklayınız.

B. Fotoğraf çekmeyi ve çevre olayları ile yakından ilgilenmeyi çok seven Doğa, "Titanik" filmini izledikten sonra Titanik adlı geminin batışına ilişkin ilginç bir bilgiye ulaşır.

Birçok insan tarafından "batmaz gemi" olarak adlandırılan ve o dönem Dünya'nın en büyük buharlı yolcu gemisi olan Titanik; 15 Nisan 1912'de Kuzey Atlantik'te daha ilk seferinde bir buzdağına çarparak yaklaşık 3 saat içerisinde okyanusa gömülmüştür. Titanik; 269 m uzunluk, 28,2 m genişlik ve 52310 ton ağırlığa sahipti. Toplam 3547 yolcu ve mürettebat taşıma kapasitesine sahip bu devasa geminin yaklaşık 3 saat gibi kısa bir sürede batmış olması, bilim insanlarını Titanik'in batma sebebini araştırmaya yönlendirmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda, geminin gövdesinde kullanılan çeliğin yapısında yüksek oranda kükürt bulunmuştur. Kükürt, çeliğin yapısındaki atomların istiflenme yapısını bozarak çeliğin kırılganlığını artırmıştır. Bu olay maddelerin yapısında bulunan taneciklerin istiflenme şeklinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

1. Yukarıda verilen bilgi Doğa'ya, kimya dersinde öğrendiği katı haldeki maddelerin istiflenme şekillerinin farklı olduğu bilgisini hatırlamasını sağlamıştır.

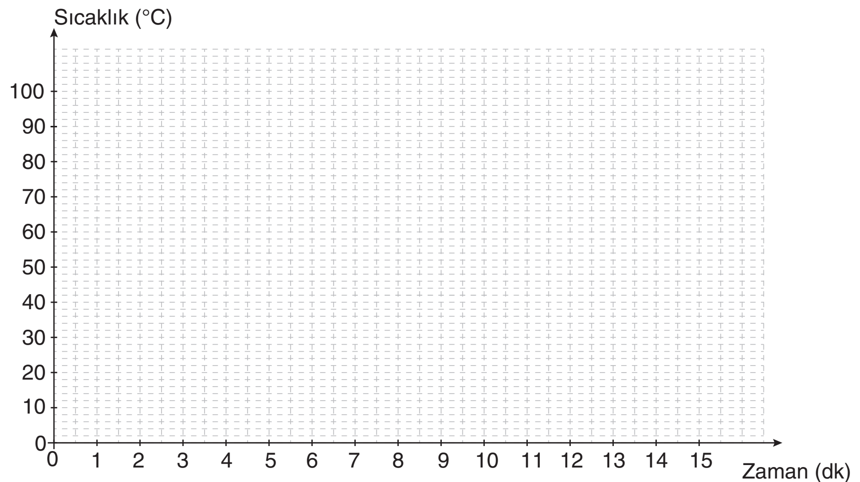
Buna göre aşağıda verilen katı örneklerini istiflenme türlerine göre sınıflandırınız.

Örnekler	Katı Türü
Kuru buz	
Demir	
İyot katısı	
Yemek tuzu	
Elmas	
Cam	
Çay şekeri	
Buz	
Grafit	
Bakır	

2. **"Maddenin Halleri" ile ilgili aşağıdaki etkinlikleri tamamlayınız.**

a. Doğa, hal değişimleri ile ilgili elde ettiği bilgilerin bir kısmını deney yaparak gözlemlemek istemiştir. Doğa, saf bir sıvı maddenin sıcaklık değişimini belirli zaman aralıklarında ölçerek kaydetmiştir. Doğa'nın deney sonucunda elde ettiği veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sıcaklık değişimleri	
Zaman (dk)	**Sıcaklık (°C)**
0	91
1	85
2	76
3	71
4	54
5	55
6	48
7	42
8	42
9	43
10	42
11	34
12	27
13	22
14	13
15	7



Tabloda verilen değerleri kullanarak sıcaklık dikey eksende zaman yatay eksen olacak şekilde grafik çiziniz. Çizdiğiniz grafiği adlandırınız.

I. Grafiğin ısınma ya da soğuma grafiği olarak belirtiniz.

II. Maddenin donma noktası kaç °C'tur?

İyi bir başlangıç, yarı yarıya başarı demektir.
(Andre Gide)



ACEMİ 1

1. **Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğine neden olmaz?**

A) Hayvansal gübreler
B) Tarım ilaçları
C) Ağır metaller
D) Sentetik gübreler
E) Egzoz gazları

2. I. Aşırı kimyasal gübre kullanımı
II. Soğutucu ve deodorantlarda kullanılan gazlar
III. Fabrika bacalarından çıkan gazlar

Yukarıdakilerden hangileri hava kirliliğinin temel nedenlerindendir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Suya sertlik veren Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları ile ilgili,**

I. İnsan sağlığı için zararlıdır.
II. Miktarı azaltılarak su yumuşatılabilir.
III. Fazlası sabun tüketimini artırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. I. Toprak kirliliğine neden olan maddeler su kirliliğine de neden olabilir.
II. Hava kirliliğine neden olan maddeler su kirliliğine de neden olabilir.
III. Tarım ilaçları toprak kirliliği yaratarak aynı zamanda su kirliliği de yaratabilir.

Çevre kirliliği ile ilgili yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğini önlemek için yapılabileceklerden biri değildir?**

A) Yenilenebilir enerji kullanımının devlet tarafından teşvik edilmesi
B) Fabrika bacalarına filtreler takılması
C) Özel araç yerine toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi
D) Termik santrallerin yaygınlaştırılması
E) Araçlarda kükürt oranı düşük yakıtlar kullanılması

6.
- Göller ve göletler
- Yeraltı suları
- Buzullar
- Denizler
- Okyanuslar
- Akarsular

Yukarıda verilen su kaynaklarından kaç tanesi tatlı su kaynağıdır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

ÇAP

7. **Çevre kirliliği ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Hava kirliliği solunum yolları hastalıklarına yol açar.

B) Organik ve inorganik atıklar su kirliliğine neden olur.

C) Deterjanlar çevre kirliliğine neden olur.

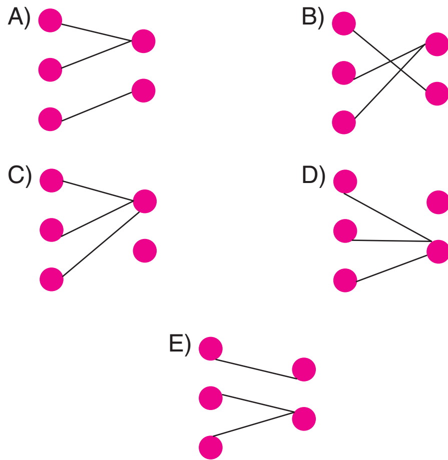
D) Kloroflorokarbonlar atmosferde ozon tabakasının onarılmasına yardımcı olur.

E) Fabrika bacalarına filtre takılarak atmosfere gaz salınımı azaltılabilir.

8.

Su kaynağı	Sınıflandırma
Denizler ●	● Tatlı su kaynağı
Buzullar ●	● Tuzlu su kaynağı
Akarsular ●	

Yukarıda verilen su kaynaklarının tatlı ve tuzlu su kaynağı olarak sınıflandırılması hangi seçenekte doğru verilmiştir?



9. **Aşağıda verilenlerden hangisi su döngüsünü bozan etmenlerden biri <u>değildir</u>?**

A) Ormanların ve yeşil alanların azalması

B) Asit yağmurlarının oluşması

C) Atık suların temizlenmeden su kaynaklarına verilmesi

D) Yeraltı sularının aşırı kullanımı

E) Suların göletlerde toplanması

10.
- Yapay gübre kullanımı
- Sanayi atıkları
- Aşırı nüfus artışı
- Ağır metaller
- Anorganik atıklar

Yukarıda verilenlerden kaç tanesi suyun kirlenme nedenlerindendir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

11. **Atmosferi kirleten etmenler düşünüldüğünde aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Araba egzozlarından çıkan gazlar önemli kirleticilerdendir.

B) Fabrika bacalarına filtre takılmalıdır.

C) Atmosferin korunması için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı arttırılmalıdır.

D) Sera gazlarının salınımı azaltılmalıdır.

E) Hidroelektrik santrallerin sayısı azaltılmalıdır.

Dehanın 10'da 1'i yetenek, 10'da 9'u da çalışmaktır.
(Albert Einstein)



ACEMİ 2

1. Sert sular ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Yapısında Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları bulundurur.

B) Kimyasal yöntemlerle ile yumuşatılabilir.

C) Sabunun temizleme gücünü azaltır.

D) Çaydanlıklarda kireçlenmeye yol açar.

E) Sert sular su tesisatının ömrünü uzatır.

2. I. Bulaşıkları elde yıkamak

II. Durulama sularını tekrar temizlik v.b işlerde kullanmak

III. Damlama sulama sistemi ile bitkileri sulamak

Yukarıda verilen örneklerden hangileri su tasarrufu sağlamak için uygulanabilir?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II D) I ve III E) Yalnız II

3. Sert sularla ilgili,

I. Gündelik hayatta kireçli su olarak bilinir.

II. Su kaynatılan cihazlarda tortu oluşumuna neden olur.

III. Sabunun temizleme etkisini arttırır.

yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi su tasarrufu için yapılması gerekenlerden değildir?

A) Akıtan muslukların tamir edilmesi

B) Yeraltı sularının kullanılması

C) Tıraş olurken ve diş fırçalarken suyu sürekli açık bırakmamak

D) Çamaşır ve bulaşık makinalarının dolu olarak çalıştırılması

E) Ormanları tahrip etmemek ve su havzalarını korumak

5. Aşağıdaki gazlardan hangisi sera etkisine neden olmaz?

A) Karbondioksit

B) Kloroflorokarbon

C) Azot gazı

D) Su buharı

E) Ozon gazı

6. Sert sularla ilgili,

I. Sabunun etkinliğini azaltır.

II. Buhar kazanlarında kireç taşı oluşturur.

III. Çamaşırlarda lekelenme yaratır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÇAP

7. **Aşağıdaki sulardan hangisi barajlarda toplanıp arıtılarak içme suyu olarak kullanılabilir?**

A) Okyanus suyu
B) Nehir suyu
C) Maden suyu
D) Deniz suyu
E) Çamaşır suyu

8. I. Bahçe sulamasında, buharlaşmanın az olduğu sabah ve akşam saatlerini tercih etmeliyiz.

II. Arabamızı yıkamak için hortum yerine kova ve sünger kullanmalıyız.

III. Sebze ve meyve yıkadığımız suyu çiçeklerimizi sulamak için kullanmamalıyız.

Yukarıdakilerden hangileri su tasarrufu sağlamak için yapılacaklardan olamaz?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) Yalnız I

9. I. Sert sularla pişirilen yemekler daha lezzetli olur.

II. Sert suların kullanıldığı elektrikli ev aletlerinde oluşan kireçlenme yalıtkanlığa neden olur ve elektrik tüketimini arttırır.

III. Sert su ile duş alan kişinin kullanacağı sabun miktarı artar.

Sert sularla ilgili yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

10. **Halk arasında kireçli su diye bilinen su aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Yumuşak su
B) Kaynak suyu
C) Sert su
D) Maden suyu
E) İşlenmiş su

11. I. Yeraltı suları

II. Göller

III. Nehirler

Yukarıdaki suların dünyada bulunma yüzdelerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I > II > III
B) I > III > II
C) II > III > I
D) III > II > I
E) II > I > III

12. ☐ Kaynatma işlemi suları hem yumuşatır hem de dezenfekte eder.

☐ Suya sertlik veren iyonlar Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonlarıdır.

☐ Ormanların ve yeşil alanların azaltılması su döngüsünü etkileyen etmenlerdendir.

Yukarıdaki etkinlikte yargıların önüne "D" doğru, "Y" yanlış için yazılacaktır.

Buna göre, bu etkinliği hatasız tamamlayan İlayda adlı öğrenci öğretmenin verdiği ödevi nasıl doldurmuştur?

A)	B)	C)	D)	E)
Y	Y	D	D	D
D	D	Y	D	D
Y	D	D	Y	D

ÇAP

ACEMİ

Yapmakta ısrar ettiğimiz şey giderek kolaylaşır. İşin doğası değiştiğinden değil, bizim yapma yeteneğimiz geliştiğinden. (Ralph Waldo Emerson)



AMATÖR 1

1. Toprak ve su kirliliğinin önlenmesi ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) İnsanlar su kirliliği konusunda bilinçlendirilmelidir.

B) Plastik maddeler deniz, göl ve nehirlere atılmamalıdır.

C) Deterjanların sulara karışması önlenmelidir.

D) Pil ve batarya gibi atıklar çöpe atılmalıdır.

E) Sanayi kuruluşları arıtma tesisleri kurmalıdır.

2. Yumuşak sularla ilgili verilen;

I. Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları derişimi azdır.

II. Isıtıldığı kapta daha az kireçlenme olur.

III. Sabun yumuşak sularda daha iyi temizler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda su ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Vücut sıcaklığını normal düzeyde tutar.

B) Vücudun temizlenmesi ve toksinlerin atılmasını sağlar.

C) Böbreklerin çalışmasını sağlar.

D) Yetişkinlerin vücudunda %90 oranında su bulunur.

E) Kayganlaştırıcı özelliği olduğundan organların birbirlerine zarar vermeden çalışmalarına yardımcı olur.

4. Su tasarrufu ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Diş fırçalanırken musluk kapalı tutulmalıdır.

B) Çamaşır makinaları tam dolu olarak çalıştırılmalıdır.

C) Bozuk musluklar tamir edilmelidir.

D) Bulaşık makinasında olduğunca az bulaşık yıkanmalıdır.

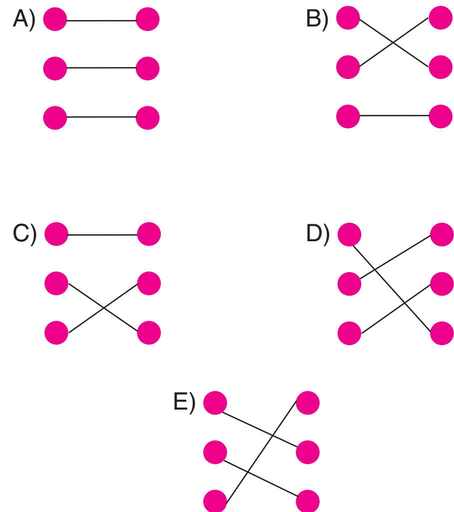
E) Banyo ve duş süresi çok kısa tutulmalıdır.

5.

Kirletici	Kirletilen ortam
Piller	Hava
Organik çözücüler	Toprak
Azot oksitler	Su

Yukarıda bazı kirleticiler ve kirletilen ortamlar verilmiştir.

Bu kirleticilerin etkilediği birincil ortamlara göre uygun eşleştirmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?



ÇAP

6. Plastikler — Azot oksitler
Deterjanlar — Organik sıvılar
Kükürt oksitler — Ağır metaller
Piller — Endüstriyel atıklar

Yukarıda verilen maddelerden kaç tanesi başlıca su ve toprak kirleticilerindendir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

7. **Çevreye zararlı maddelerin etkilerinin azaltılması için aşağıda verilen önlemlerden hangisi yanlıştır?**

A) Yeni teknolojilerden uzak durulmalıdır.
B) Atıkların oluşumunu en aza indirecek verimlilik çalışmaları yapılmalıdır.
C) Atıklar uygun şekilde yok edilmelidir.
D) Tarım alanında etkin mikroorganizmalar kullanılmalıdır.
E) Çevre ile ilgili planlamalar yapılmalı ve uygulanmalıdır.

8. I. Mermer anıtların aşınması
II. Toprağın verimliliğinin azalması
III. Bitkilerin zarar görmesi

Yukarıda verilenlerden hangileri asit yağmurlarının etkilerindendir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Su buharı Karbondioksit Azot gazı
Kükürt oksitler Metan gazı

Yukarıda verilen maddelerden kaç tanesi küresel ısınmaya sebep olmaz?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

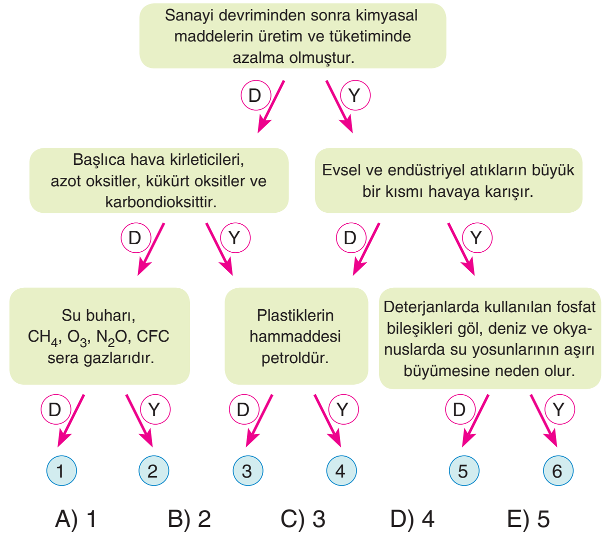
10. "Suların tat, koku, renk ve mikroorganizma açısından içilebilir hâle getirilmesine ....1.... denir. Kullandığımız sular içerisinde bulunan Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları suya gereğinden fazla geçerse su ....2.... hâline gelir. Bu iyonlar hiç geçmez ya da belirli bir değerin altında olursa, su ....3.... olarak belirtilir. "

Yukarıda verilen cümlelerde 1, 2 ve 3 numaralı boşluklara getirilmesi gereken ifadeler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	1	2	3
A)	damıtma	tatlı su	acı su
B)	arıtma	sert su	yumuşak su
C)	arıtma	tatlı su	acı su
D)	damıtma	yumuşak su	sert su
E)	arıtma	yumuşak su	sert su

11. Çevre kirliliği ile ilgili bazı ifadeler aşağıda tanılayıcı dallanmış ağaç olarak verilmiştir.

Bu ifadelerin hatasız şekilde doğru ve yanlış olarak belirlenmesi ile hangi çıkışa ulaşılır?



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇAP

AMATÖR

1. D | 2. E | 3. D | 4. D | 5. E | 6. D | 7. A | 8. E | 9. A | 10. B | 11. E

Erişmek istedikleri bir hedefi olmayanlar, çalışmaktan da zevk almazlar.
(E. Raux)



AMATÖR 2

1. I. Hava kirliliği ile oluşan asit yağmurları

II. Yeraltı sularının fazla tüketilmesi

III. Atık suların arıtılmadan su kaynaklarına verilmesi

Yukarıdakilerden hangileri su döngüsüne zarar veren nedenlerdendir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Su kirliliği ile ilgili,

I. Deterjanlar ve kozmetik atıkları organik kirleticilerdir.

II. Ağır metaller anorganik su kirleticileridir.

III. Organik su kirleticileri suda çözünmeyen ve yoğunluğu sudan fazla olan maddelerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Fosforlu bileşikler ötrofikasyona sebep olarak su kirliliği yaratır.

B) Küresel ısınma ile deniz ve okyanuslardaki su seviyeleri değişmez.

C) Deterjanlar su kirliliği yaratır.

D) Fosil yakıtlarının yanması ile oluşan CO_2 gazı sera etkisi yaratır.

E) Plastikler ve atık piller toprak kirliliğine neden olurlar.

4. Aşağıdakilerden hangisi suyun vücudumuz için olan yararlarından değildir?

A) Sindirim sisteminin çalışmasına yardımcı olur.

B) Vücut sıcaklığının düzenlenmesine yardımcı olur.

C) Zararlı maddelerin taşınıp, vücuttan atılmasını sağlar.

D) Kilo boy oranını ayarlar.

E) Doku ve organların düzenli bir şekilde çalışmasını sağlar.

5. I. Yer altı suları

II. Okyanuslar

III. Nehirler

Yukarıdakilerden hangileri kullanılabilir tatlı su kaynaklarındandır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) Yalnız III

6. Hava kirliliğinin en tehlikeli sonuçlarından birisi atmosferin yüksek katmanlarında karbondioksit tabakasının oluşmasıdır. Kömür, odun, mazot gibi fosil yakıtların yanmasıyla açığa çıkan karbondioksitin oluşturduğu bu tabaka yeryüzünden yansıyan güneş ışınlarının dünyanın dışına çıkmasını engelleyerek atmosferin ısınmasına neden olur. Bu etkiye .... adı verilir.

Yukarıda boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

A) Ozonun incelmesi B) Sera etkisi

C) Mevsim değişikliği D) İklim değişikliği

E) Zehirlenme

ÇAP

7. I. Buzullar
II. Göller
III. Nehirler
IV. Yeraltı suları

Yukarıda verilen kaynaklardaki toplam su miktarlarının kıyaslanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I > IV > II > III
B) I > IV > III > II
C) IV > I > II > III
D) IV > I > III > II
E) III > I > IV > II

8. Sert su, yumuşatılıyor ve bir kapta biriktiriliyor.

Buna göre,

I. Suyun tadı değişmiştir.
II. Biriktirme kabında başlangıca göre daha az Ca^{2+} iyonu bulunur.
III. Sert su mikroorganizmalardan arındırılmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) II ve III
D) I ve II
E) I, II ve III

9. I. Tarım ilaçları
II. Sentetik gübreler
III. Asit yağmurları

Yukarıda verilenlerden hangileri toprak kirliliğine neden olur?

A) I, II ve III
B) II ve III
C) I ve II
D) I ve III
E) Yalnız III

10. Hidrokarbonların yanması sonucu, yanma tam gerçekleşirse CO_2 gazı, tam gerçekleşmez ile CO gazı oluşur.

Oluşan bu gazların;

I. Küresel ısınma
II. Asit yağmurları
III. Hava kirliliği

yukarıdakilerden hangilerine neden olduğu söylenebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

11.

	Kirlilik türü	Örnekler
I.	Hava kirliliği	a. Atık piller
II.	Su kirliliği	b. Deterjanlar
III.	Toprak kirliliği	c. Kükürt oksitler

Yukarıda verilen kirlilik türlerinin örnekleri ile doğru eşleştirilmesi hangi seçenekte verilmiştir?

A)	B)	C)	D)	E)
I. a	I. b	I. a	I. c	I. c
II. c	II. a	II. b	II. b	II. a
III. b	III. c	III. c	III. a	III. b

12.
- SO_2
- NO_2
- H_2O
- O_2
- CO_2

Yukarıda verilen gazlardan hangileri hava kirliliğine neden olur?

A) SO_2 ve NO_2
B) NO_2, H_2O ve CO_2
C) SO_2, NO_2 ve CO_2
D) O_2 ve CO_2
E) Hepsi

ÇAP

AMATÖR



ÇIKMIŞ SORULAR

1. **Aşağıda verilen gazlardan hangisinin atmosferde sera etkisine katkısının olması <u>beklenmez</u>?**

A) CO_2 B) CH_4 C) N_2O

D) CFC E) O_2

2017 / YGS

2. **Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğini <u>azaltmaz</u>?**

A) Jeotermal enerji kullanımının yaygınlaştırılması

B) Kömür yerine doğalgaz kullanımının artırılması

C) Sanayide açığa çıkan baca gazlarının salınımının azaltılması

D) Güneş ve rüzgâr enerjilerinin kullanımının yaygınlaştırılması

E) Fosil yakıtların kullanımının artırılması

2014 / YGS



Uygulama Alanı-1 (Sayfa 21 - 22)

1.
1. Yanlış - düzenlidir
2. Doğru
3. Doğru
4. Yanlış - kristal
5. Doğru
6. Yanlış - amorf
7. Yanlış - kovalent
8. Yanlış - Hidrojen bağları Van der Waals etkileşimleri
9. Yanlış - iletir
10. Yanlış - kovalent
11. Doğru
12. Yanlış - kovalent
13. Yanlış - yoktur

2.
1. Kristal
2. Amorf

a. İyonik
b. Metalik
c. Moleküler
d. Kovalent

I. NaCl
II. Sodyum
III. I_2, CO_2
IV. SiC, Grafit, Elmas
V. Cam

X. İyonik bağ
Y. Metalik bağ
Z. London kuvvetleri
T. London kuvvetleri kovalent bağ

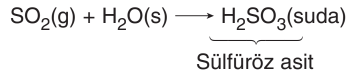
Uygulama Alanı-2 (Sayfa 47)

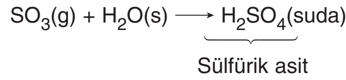
1.
1. Yanlış - 4
2. Doğru
3. Yanlış - soğuk
4. Doğru
5. Doğru
6. Yanlış - ekzotermik
7. Yanlış - süblimleşme
8. Yanlış - her yönde
9. Yanlış - aynıdır
10. Yanlış - aynı
11. Yanlış - sıvılaştırılabilirler
12. Yanlış - aynı
13. Doğru
14. Doğru
15. Yanlış - kovalent
16. Doğru

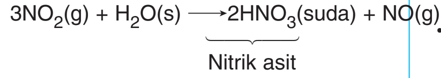
PISA (Sayfa 97)

A. **1.** IV-c

2. NO_x, SO_2 ve SO_3 gazları asit yağmurlarına neden olur.







3. Plastikler, deterjanlar, organik sıvılar, ağır metaller, piller, endüstriyel atıklar ve tarımsal amaçlarla kullanılan tarım ilaçları çevre kirleticileridir.

Plastikler: Laboratuvar koşullarında yapay olarak üretilen plastiklerin birçok kullanım alanı vardır. Plastik saklama kapları, su boruları gibi maddelerin üretiminde kullanılan polietilen (PE), kapı ve pencere profili üretiminde kullanılan polivinilklorür (PVC), naylon olarak bilinen poşet ve plastik torba yapımında kullanılan poliamid (PA), içeceklerin saklandığı plastik şişelerin üretiminde kullanılan polietilen tereftalat (PET) plastik maddelere örnek olarak sayılabilir. Plastik maddeler doğada çok uzun yıllar bozulmadan kalabilir. Bu nedenle doğaya atılan ya da insan faaliyetleri neticesinde doğaya karışan plastik maddeler toprak ve su kirliliğine neden olur. Toprakta mikroorganizmalar tarafından kolayca bozunmaya uğrayan plastikler üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bazı alışveriş şirketleri toprakta kolayca bozunabilen poşetler üreterek müşterilerin kullanımına sunmuşlardır.

4.

- Isınma ya da farklı amaçlar için kullanılan ve atmosfere zararlı gazların salınmasına neden olan enerji kaynakları (kömür, doğal gaz gibi) yerine güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ağırlık verilmelidir.
- Bina, ev ve işyerlerinde ısı yalıtımına önem verilmeli, enerji israfına neden olan faktörler ortadan kaldırılmalıdır.
- Kloroflorokarbon gibi ozon tabakasına zarar veren kimyasal maddelerin kullanımı kısıtlanmalı, var olan uluslararası sözleşmeler güncellenmeli ve tüm ülkelerin bu tür kimyasalları kullanımı düzenlenmelidir.
- Endüstriyel faaliyetlerde fabrika bacalarına zararlı gaz salınımını engelleyen ya da azaltan filtreler takılmalıdır.

5.

a. CO_2 emisyon değerlerindeki en önemli faktör fosil yakıt kullanımıdır.

b.

- Sera etkisine neden olur.
- Küresel ısınmada artış gözlenir.
- İklim değişiklikleri meydana gelir.

c. Bu 2 ülke Çin ve Amerika'dır.

Fosil yakıt kullanımının diğer ülkelere göre çok fazla olması

Enerji ihtiyacının çok fazla olması nedeniyle çok enerji kullanılması

Hava kirliliğini azaltıcı önlemlere yeterince önem verilmemesi

6.

1. Petrol ve kömür fosil yakıtlarının kullanımının zamanla azaldığı görülmektedir. Bunun sonucunda CO_2 emisyon değerlerinin düşmesi beklenir.

2. Zamanla doğal gaz kullanımı artmıştır. Doğal gaz diğer fosil yakıtlara göre havayı daha az kirletir. Bu nedenle hava kirliliğinde azalma beklenebilir.

3. Yenilenebilir enerji kaynak larının 2005 yılından itibaren artış gösterdiği görülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları temiz enerji kaynaklarıdır. Hava kirliliğinin büyük oranda azalması anlamına gelir.

7.

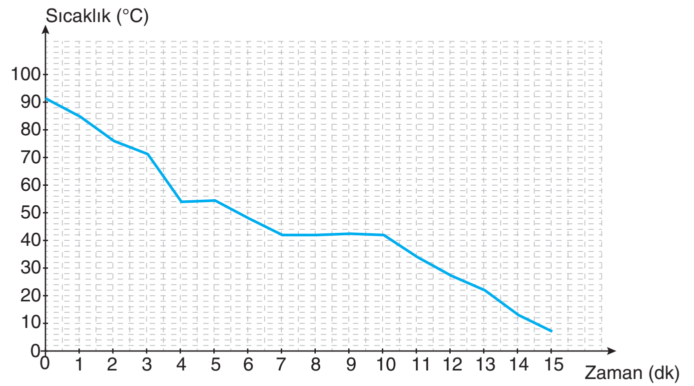
Yenilenebilir enerji, kaynağından alınan enerjiye eşit oranda veya kaynağının tükenme hızından daha çabuk kendini yenileyebilen enerji olarak tanımlanmaktadır. Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, hidrojen enerjisi, jeotermal enerji ve biyokütle enerjisi yenilenebilir enerji kaynakları arasın da ifade edilmektedir.

Yenilenebilir enerjilerin fosil yakıtlara göre en önemli avantajı gibi tükenme riskinin olmamasıdır. Ayrıca çevreyi kirletmemesi ya da çok az kirletmesi, doğaya ve canlıların yaşam alanlarına zarar vermemesi ya da çok az zarar vermesi fosil yakıtlara göre yenilenebilir enerji kaynaklarının diğer avantajları arasında ifade edilebilir. Bunların yanında yenilenebilir enerji kaynakları bazı dezavantajlara da sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulumunda ve kullanılmasında bazı coğrafi sınırlılıklar, hidroelektrik ve rüzgâr enerjisi dışında bazı yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımında maliyetlerin yüksek olması yenilenebilir enerji kaynaklarının kullan artışını yavaşlatmaktadır.

B. 1.

Örnekler	Katı Türü
Kuru buz	Kovalent
Demir	Metalik
İyot katısı	Moleküler
Yemek tuzu	İyonik
Elmas	Kovalent
Cam	Amorf
Çay şekeri	Moleküler
Buz	Moleküler
Grafit	Kovalent
Bakır	Metalik

2. a.



I. Grafik soğuma grafiğidir. Çünkü zamanla sıcaklık azalmaktadır.

II. Donma noktası 42°C'dir.